

PROGNOSE
über die zu erwartende
Geräuschemission und -immission
nach Neubau der Kläranlage Rangsdorf
am Standort: 15834 Rangsdorf

Bearbeitungsstand: November 2020

Lärm, Geräusche, Erschütterungen
Messung von Emissionen und Immissionen
Berechnung von Emissionen und Immissionen
Lärminderungsplanung nach Umgebungslärmrichtlinie
Umweltverträglichkeitsuntersuchungen
Arbeitsplatzbeurteilungen
Bauakustik

Institut für Immissionsschutz
und Bauakustik
Konradstraße 58
04315 Leipzig
Tel: 03 41 / 68 65 25 95
Fax: 03 41 / 68 65 26 04
E-Mail: mail@ecoakustik.de

PROGNOSE
über die zu erwartende
Geräuschemission und -immission
nach Neubau der Kläranlage Rangsdorf
am Standort: 15834 Rangsdorf

Bearbeitungsstand: November 2020

Auftraggeber:	Zweckverband KMS Zossen Berliner Allee 30-32 15806 Zossen
Standort:	Kläranlage Rangsdorf 15834 Rangsdorf
Auftrag vom:	11.05.2020
Auftragsnummer:	ECO 20 0 20 011
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. E. Stolp
Seitenzahl:	34 + Anhang
Datum:	19. November 2020

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung	1
2	Zusammenfassung	2
3	Unterlagen	3
3.1	Schreiben	3
3.2	Pläne	3
3.3	Technische Angaben	3
3.4	Sonstiges	3
3.5	Normen, Richtlinien und Vorschriften	4
3.6	Literatur	5
4	Geräuschsituation	7
4.1	Beschreibung der Kläranlage Rangsdorf	7
4.2	Lage der Kläranlage Rangsdorf und der Immissionsorte	10
4.3	Schallschutz	11
5	Richtwerte	12
6	Vorbelastungen	13
7	Messungen	14
7.1	Allgemeine Angaben	14
7.2	Messverfahren	15
7.3	Auswertung	16
7.4	Ergebnisse	16
8	Prognose	18
8.1	Schalldruckpegel, Schalleistungen	19
8.2	Betriebszeiten	26
8.3	Einwirkzeiten	26
8.4	Berechnungen	29
8.5	Ergebnisse	30
8.6	Beurteilung	30
9	Anlagenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	32
10	Bewertung	33
11	Qualität der Prognose	34

1 Aufgabenstellung

Der Zweckverband KMS Zossen plant am Standort 15834 Rangsdorf den Neubau einer Kläranlage im Ortsteil Pramsdorf. Zweck des Bauvorhabens ist die Abwasserreinigung der Gemeinde Rangsdorf mit einer Anschlussgröße von 20.000 Einwohnern und Einwohnerequivalenten mit Ableitung des gereinigten Abwassers in den Zülowgraben. Die Kläranlage soll in zwei Ausbaustufen auf eine Größenordnung von 20.000 EW ausgebaut werden und zunächst die anfallenden Abwässer vom Ortsteil Rangsdorf und später evtl. von den Ortsteilen Dahlewitz und Groß Machnow aufnehmen und reinigen.

Entsprechend der Aufgabenstellung ist im Rahmen dieser Prognose die zu erwartende Immissions-situation nach Inbetriebnahme der geplanten Kläranlage Rangsdorf unter Berücksichtigung des anlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs und der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten zu prognostizieren und entsprechend TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998) zu beurteilen.

2 Zusammenfassung

Die Berechnungen haben ergeben, dass nach Inbetriebnahme der geplanten Kläranlage Rangsdorf mit folgenden Beurteilungspegeln und maximalen Schalldruckpegeln zu rechnen ist:

Tabelle 1: Beurteilungspegel L_r und maximale Schalldruckpegel L_{max}

Immissionsort	Beurteilungspegel			maximaler Schalldruckpegel	
	L_{rTag} werktags	L_{rTag} sonn- und feiertags	L_{rNacht}	L_{maxTag}	$L_{maxNacht}$
	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)
IO 1 - Bad Doberaner Straße 30	26	22	20	38	25
IO 2 - Lerchenring 7a	19	14	12	31	17
IO 3 - Pramsdorfer Straße 13 a	17	10	12	32	17
IO 4 - geplante Wohnbebauung, nördlich	28	24	22	40	26

Ein Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Richtwerten (siehe Seite 12) führt zu folgendem Ergebnis: An den Immissionsorten ist nach Inbetriebnahme der geplanten Kläranlage Rangsdorf mit einer Einhaltung der Richtwerte zu rechnen.

Eine Überschreitung der Richtwerte am Tag um mehr als 30 dB(A) durch kurzzeitige Geräuschspitzen gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm ist nicht zu erwarten.

Eine Überschreitung der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) durch kurzzeitige Geräuschspitzen in der Nacht gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm ist ebenfalls nicht zu erwarten.

Die zulässigen Richtwerte werden an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB unterschritten. Der von der geplanten Kläranlage verursachte Immissionsbeitrag ist an allen Immissionsorten im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen.

Auswirkungen durch den Anlagenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen an den umliegenden Immissionsorten entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm sind nicht zu erwarten.

3 Unterlagen

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

3.1 Schreiben

Auftrag des Zweckverbandes KMS Zossen vom 11.05.2020; Auftrags-Nr.: 14745

3.2 Pläne

BEV Ingenieure GmbH; Auftragsgeber KMS; Komplexsanierung Mittlerer Süden; Bauprojekt: Errichtung HPW Rangsdorf West; Leistungsphase: Grundlagen; Planbezeichnung: ÜBERSICHTSPLAN - Errichtung HPW Rangsdorf West, Gemeinde Rangsdorf; Maßstab: 1 : 5000; Datum: 20.04.2018 (17 19 U-8-01.pdf)

Lageplan im DXF- Format (006VP003REV01 Lageplan-Acad2013.dxf)

Luftbild, © 2020 Google - Grafiken

3.3 Technische Angaben

Kurze technische Beschreibung für den Neubau der Kläranlage Rangsdorf, E-Mail vom 18.08.2020 (Unterlagen für SIP Neubau Kläranlage_Pramsdorf.pdf)

Angaben zum anlagenbezogenen Fahrzeugverkehr

Angaben zu den Betriebs- und Einwirkzeiten

3.4 Sonstiges

Abstimmung am 10.11.2020 mit dem Landkreis Teltow Fläming, Dezernat III - Umweltamt / Wasser, Boden und Abfall und der Gemeinde Rangsdorf, Bereich: Bauleitplanung bezüglich der maßgeblichen Immissionsorte und des Schutzanspruches

Begehung der Umgebung des geplanten Kläranlagenstandortes am 28.10.2020

Fugro Germany Land GmbH; Neubau Kläranlage Pramsdorf, Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 Abs. 1 UVPG ; Auftraggeber: Zweckverband KMS Zossen, Datum 23.04.2020 (340-20-002_-_Vor-UVP_Kläranlage_Rangsdorf.pdf)

3.5 Normen, Richtlinien und Vorschriften

TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, letzte Änderung 01.06.2017 einschließlich Schreiben „Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Aktenzeichen IG I 7 - 501-1/2, 07.07.2017
VDI 2571	Schallabstrahlung von Industriebauten (Ausgabedatum: 1976-08)
VDI 2714	Schallausbreitung im Freien (Ausgabedatum: 1988-01)
VDI 2720 Blatt 1	Schallschutz durch Abschirmung im Freien (Ausgabedatum: 1997-03)
VDI 3723 Blatt 1	Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschimmissionen (Ausgabedatum: 1993-05)
VDI 3728	Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse - Türen und Mobilwände (Ausgabedatum: 2012-03)
DIN EN ISO 3746	Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:1995); Deutsche Fassung EN ISO 3746:1995 (Ausgabedatum: 1995-12)
DIN ISO 9613-2	Akustik; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (Ausgabedatum: 1999-10)
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung (Ausgabedatum: 2002-07)
DIN 18005 Teil 1	Beiblatt 1; Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (Ausgabedatum: 1987-05)
DIN 45635 Teil 1	Geräuschmessung an Maschinen, Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren, Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen (Ausgabedatum: 1984-04)
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln (Ausgabedatum: 1990-06)
DIN 45645-1	Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen; Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Ausgabedatum: 1996-07)
DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Ausgabedatum: 1997-03)

Beiblatt 1 zu DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen (Ausgabedatum: 1997-03)
DIN 45681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen (Ausgabedatum:2005-03)
RLS - 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS - 90 (Ausgabedatum: 1990)
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017

3.6 Literatur

- /1/ Bauphysik-Kalender 2014: Schwerpunkt: Raumakustik und Schallschutz; März 2014; Nabil A. Fouad (Herausgeber)
- /2/ Bauphysik-Kalender 2009: Schwerpunkt: Schallschutz und Akustik; Februar 2009; Nabil A. Fouad (Herausgeber)
- /3/ Parkplatzlärmstudie; Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, Heft 89, 6. vollständig überarbeitete Auflage, Augsburg, 2007
- /4/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden 2005
- /5/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, Wiesbaden 2002
- /6/ Merkblätter Nr. 25 des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen; Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW; Essen 2000
- /7/ Gewerbelärm; Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, Heft 154, München, 2000

- /8/ Lärminderung bei Abwasserbehandlungsanlagen im Freistaat Thüringen; Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Nr. 53, Jena 2000
- /9/ Schallschutz und Raumakustik in der Praxis, Planungsbeispiele und konstruktive Lösungen; Wolfgang Fasold und Eva Veres; Verlag für Bauwesen, Berlin 1998
- /10/ Schalltechnisches Taschenbuch, Schwingungskompodium; Autor: Helmut Schmidt; VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1996, 5., grundlegend neu bearbeitete und erweiterte Auflage
- /11/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt
- /12/ Lärmbekämpfung '88, Tendenzen - Probleme - Lösungen, Materialien zum Vierten Immissionsschutzbericht der Bundesregierung an den Deutschen Bundestag nach § 61 Bundes-Immissionsschutzgesetz, Autorenkollektiv; Herausgeber: Umweltbundesamt, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin 1989
- /13/ Lärmschutz in der Praxis; Autoren: Bohny, Borgmann, Kellner, Kühne, Müller, Vierling, Weigl; R. Oldenbourg Verlag München Wien 1986

4 Geräuschsituation

4.1 Beschreibung der Kläranlage Rangsdorf

Der Zweckverband KMS Zossen plant am Standort 15834 Rangsdorf den Neubau einer Kläranlage im Ortsteil Pramsdorf. Zweck des Bauvorhabens ist die Abwasserreinigung der Gemeinde Rangsdorf mit einer Anschlussgröße von 20.000 Einwohnern und Einwohnergleichwerten mit Ableitung des gereinigten Abwassers in den Zülowgraben.

Die geplante Kläranlage wird aus folgenden baulichen und technischen Anlagen bestehen:

- Rechenanlage
- Belüfteter Sandfang
- Vorklärung
- Primärschlammumpwerk
- Verteilerbauwerke BB und NK
- Belebungsbecken
- Nachklärbecken
- Aktivkohleanlage (4. Reinigungsstufe)
- Ablaufmessung
- Auslaufbauwerk
- Eindicker
- Maschinelle Schlammeindickung ÜS-Schlamm / NSV-Raum und Brauchwasserstation
- Biofilter
- Schwimmschlammumpwerk
- Verbindungsbauwerk Nachklärung
- Schwimmschlamm sammelschächte
- Gebläsestation
- Betriebsgebäude
- Primärschlamm Speicher
- Havarie-Becken
- Entleerung Havarie-Becken
- Trafostation.

Kurzbeschreibung Verfahrensablauf

Der Zulauf aus dem Einzugsgebiet der Gemeinde Rangsdorf erfolgt über zwei Abwasserpumpwerke im Gemeindegebiet direkt in die Kläranlage, ein Hebepumpwerk ist nicht erforderlich. In der Rechenanlage werden die festen Bestandteile aus dem Abwasser abgetrennt. Die Rechenanlage ist komplett

in einem Mauerwerksbau eingehaust und somit nicht lärmrelevant. Der Abtransport der Rechengut-container erfolgt einmal in der Woche.

Im Sandfang werden die mineralischen Sandrückstände abgeschieden und über unterirdischen Pumpen in das Rechenbauwerk gefördert. Der Sandgutcontainer wird in der Regel auch nur einmal in der Woche gewechselt und abtransportiert. Der belüftete Sandfang ist offen ausgeführt. In der Vorklärung werden die im Abwasser enthaltenen Schlämme über einen Unterwasserräumer abgeschieden und über das unterirdische Primärschlammumpwerk zum Eindicker gefördert. Der Pumpvorgang erfolgt in der Regel an 3 - 4 Stunden pro Tag und erzeugt keinen Lärm. Alle vorgenannten Bauwerke werden täglich über 24 Stunden betrieben. Nach Passieren der mechanischen Abwasserreinigung in den vorgenannten Bauwerken erfolgt die biologische Abwasserreinigung im Belebungsbecken. Das Becken ist offen ausgeführt, wird permanent über 24 h belüftet und mit Unterwasserrührwerken umgewälzt. Die Erzeugung der Druckluft im Belebungsbecken wird in der Gebläsestation durchgeführt. In der komplett eingehausten Gebläsestation stehen insgesamt 3 Druckluftverdichter, wobei maximal 2 Verdichter gleichzeitig betrieben werden. Alle Gebläse werden mit Schallhauben versehen. Das Gebäude ist mit einem inneren Schallschluckmauerwerk ausgekleidet. Fenster und Tore sind ebenfalls schalldämmt. Auf dem geplanten Gelände erfolgt die weitere Abwasserbehandlung über die Nachklärungen und die abschließende 4. Reinigungsstufe. Die Nachklärungen sind mit umlaufenden Räubern ausgebildet. Die vierte Reinigungsstufe ist ähnlich einer Sandfiltration mit drei Rechteckfiltern (Aktivkohlefilter) ausgerüstet. Die Pumpen- und Drucklufttechnik ist im Kellergeschoß angeordnet. Auch hier sind Schalldämmmaßnahmen vorgesehen. Die Druckluftherzeuger werden diskontinuierlich alle 4 Stunden für 15 min betrieben. In den Bauwerken zur Schlammbehandlung mit den zwei Eindickern werden die anfallenden Schlämme zwischengespeichert. Die Umwälzung erfolgt mittels Unterwasserrührwerken. Da der Überschussschlamm aus der Belebung sehr dünnflüssig ist, wird dieser vor Speicherung in einer maschinellen Eindickmaschine entwässert. Die Entwässerung wird mittels Bandfilterpressen durchgeführt. Die Filterpresse ist ebenfalls komplett eingehaust. Alle Pumpwerke zum Schlammtransport sind als Unterflurpumpwerke ausgeführt. Nach Zwischenspeicherung der Schlämme werden diese mit Hilfe von Tankfahrzeugen täglich zur Schlammfäulungsanlage auf der TKA Zossen zur weiteren Behandlung transportiert. Pro Tag sind an 5 Tagen der Woche jeweils 5 Fahrten zur TKA Zossen erforderlich.

Bei Betrieb der Kläranlage wird durch die geräuschrelevante Anlagentechnik in der Gebläsestation ein diffuses Schallfeld erzeugt, dass über die bauliche Hülle der Gebläsestation abgestrahlt wird. Als weitere geräuschrelevante Quellen bei Betrieb der Kläranlage sind die Becken (Belebungs-, Nachklärungs-) zu berücksichtigen. Ebenso ist der anlagenbezogene Fahrverkehr (Klärschlammabtransport, Reststoffentsorgung Rechengut und Sandgut einschließlich Containerwechsel, Antransport Fällungsmittel) mit zu betrachten.

Für die Ermittlung der zu erwartenden Immissionssituation nach Neubau der Kläranlage Rangsdorf sind unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen folgende geräuschrelevante Quellen zu betrachten:

Rechenanlage

Belüfteter Sandfang

Belebungsbecken

Gebäudeabstrahlung Gebläsestation

Nachklärbecken

Tankwagen Fällungsmittel, Fahrverkehr, Antransport

Tankwagen Fällungsmittel, Umpumpen

Klärschlammfahrzeug, Fahrverkehr, Abtransport

Klärschlammfahrzeug, Umpumpen

Lkw Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand), Fahrverkehr, Abtransport

Containerwechsel Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand)

Pkw, Mitarbeiter, Ein- und Ausfahrt

Pkw, Mitarbeiter, Parken.

4.2 Lage der Kläranlage Rangsdorf und der Immissionsorte

Der Standort für die geplante Kläranlage befindet sich in der Gemarkung Rangsdorf, Flur 3, Flurstück 442. Auf der Fläche befindet sich eine alte Oxidationsteichkläranlage, welche 2004 stillgelegt wurde. Südlich des Anlagenstandortes verläuft der Zülowkanal, dieser soll als Vorflut genutzt werden.

Die unmittelbar an den Anlagenstandort angrenzenden Flächen werden als Wiesen- bzw. Weideflächen oder landwirtschaftlich genutzt. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich derzeit nordwestlich des geplanten Anlagenstandorts in Rangsdorf an der Bad Doberaner Straße in ca. 570 m Entfernung. Weitere Wohnbebauung befindet sich nordöstlich und östlich des Standortes am Lerchenring und an der Pramsdorfer Straße. Nördlich des geplanten Anlagenstandorts in einer Entfernung von ca. 450 m befindet sich Wohnbebauung in der Planung.

Für die Beurteilung der durch die geplante Kläranlage Rangsdorf verursachten Immissionen werden folgende, mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abgestimmte Immissionsorte betrachtet:

- IO 1 - Bad Doberaner Straße 30, nordwestlich der geplanten Kläranlage Rangsdorf, Entfernung zum Anlagenstandort ca. 570 m**
- IO 2 - Lerchenring 7a, nordöstlich der geplanten Kläranlage Rangsdorf, Entfernung zum Anlagenstandort ca. 1000 m**
- IO 3 - Pramsdorfer Straße 13 a, östlich der geplanten Kläranlage Rangsdorf, Entfernung zum Anlagenstandort ca. 1000 m**
- IO 4 - geplante Wohnbebauung, nördlich der geplanten Kläranlage Rangsdorf, Entfernung zum Anlagenstandort ca. 450 m**

Zwischen der geplanten Kläranlage und den Immissionsorten besteht auf Grund von Bewuchs nur eingeschränkte Sichtverbindung. Das Gelände ist bis weitestgehend eben. Eine Ausnahme bildet der Bereich des Pramsdorfer Bergs, der sich ca. 7 m über das Gelände erhebt.

Eine Fotodokumentation der Immissionsorte befindet sich im Anhang 1 bis 3.

Die Lage der geplanten Kläranlage Rangsdorf sowie die Umgebung mit den Immissionsorten ist dem Lageplan im Anhang 14 in Verbindung den Rechengrundlagen in den Anhängen 15 und 20 zu entnehmen.

4.3 Schallschutz

Für den Schutz der umliegenden Immissionsorte vor unzulässigen Geräuschemissionen werden folgende Maßnahmen ausgeführt:

- Die Rechenanlage wird komplett eingehaust.
- Die Verdichter werden in einer massiven Gebläsestation aufgestellt, welche innen mit Schallschluckmauerwerk ausgekleidet wird, Fenster und Tore sind schalldämmend. Die Emission der Verdichter wird zusätzlich durch Schallschutzhauben beschränkt.
- Aufstellung der Pumpen- und Drucklufttechnik im Kellergeschoss, Schalldämmmaßnahmen sind auch hier vorgesehen.
- Alle Aggregate und Rohrleitungen etc. werden schwingungsisoliert gegenüber dem Baukörper aufgestellt.

5 Richtwerte

Die Richtwerte im Nachbarschaftsbereich gewerblicher Emittenten ergeben sich aus den jeweiligen Flächennutzungs- und Bebauungsplänen sowie etwaigen Forderungen und Einschränkungen durch die zuständigen Genehmigungsbehörden.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm Nr. 6.1:

a) in Industriegebieten	tags	70 dB(A)
	nachts	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Entsprechend Nummer 6.1 der TA Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Entsprechend Nummer 3.2.1 der TA Lärm darf „Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage ... auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte ... am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

In Abstimmung mit dem Landkreis Teltow Fläming, Dezernat III - Umweltamt / Wasser, Boden und Abfall und der Gemeinde Rangsdorf, Bereich: Bauleitplanung gehen wir an den Immissionsorten von folgenden Gebietsnutzungen und Richtwerten aus:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte

Immissionsort	Gebietsnutzung bzw. -ausweisung	Richtwert tagsüber in dB(A)	Richtwert nachts in dB(A)
IO 1 Bad Doberaner Straße 30	allgemeines Wohngebiet	55	40
IO 2 Lerchenring 7a	reines Wohngebiet	50	35
IO 3 Pramsdorfer Straße 13 a	Außenbereich	60	45
IO 4 geplante Wohnbebauung, nördlich	reines Wohngebiet	50	35

6 Vorbelastungen

An den Immissionsorten im Einwirkungsbereich der geplanten Kläranlage treten keine relevanten Vorbelastungen durch weitere gewerbliche Einrichtungen auf. Auch während der durchgeführten orientierenden Immissionsmessungen zur Abschätzung der derzeitigen Immissionssituation an den ausgewählten Immissionsorten wurden keine relevanten Vorbelastungen durch gewerbliche Emittenten festgestellt.

7 Messungen

Zur Darstellung der derzeitigen Immissionssituation wurden im Bereich der Bebauung (Immissionsorte IO 1, IO 2 und IO 3) am 28.10.2020 orientierende Immissionsmessungen vorgenommen.

7.1 Allgemeine Angaben

Anwesende Personen

Herr Stolp - ECO AKUSTIK GmbH

Messgeräte

Folgende Messgeräte wurden zur Messung verwendet:

1 Schallanalysator, Firma Norsonic	Typ Nor140
Hersteller-Nr. 1403565	
incl. Freifeldmikrofon Hersteller-Nr. 103167	Typ 1225
und Vorverstärker, Hersteller-Nr. 13142	Typ 1209
1 Akustischer Kalibrator, Firma Norsonic	Typ 1251
Hersteller-Nr. 17416	

Witterung

Wetterlage:	leicht bewölkt, sonnig
Windrichtung:	aus wechselnder Richtung
Windgeschwindigkeit:	nahezu windstill
Temperatur:	13 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	75 %
Luftdruck (NN), Tendenz:	1010 hPa, steigend

Messbedingungen

Die Immissionssituation wird durch allgemeine Umgebungsgeräusche bestimmt.

Lage der Messpunkte

- MO 1 im Bereich des IO 1 auf der Staufenbergallee in ca. 2 m Höhe
MO 2 im Bereich des IO 2 in ca. 2 m Höhe
MO 3 im Bereich des IO 3 in ca. 2 m Höhe

Subjektiver Geräuscheindruck**MO 1**

Die Geräuschsituation wird durch das Geschrei von Wildgänsen eines Sammelplatzes sowie durch den Überflug von Wildgänsen bestimmt. Straßenverkehr aus der Ferne (A 10) war auf niedrigem Niveau wahrnehmbar.

MO 2

Die Geräuschsituation wird durch Flugverkehr in der Ferne und Straßenverkehr aus der Ferne (A 10) auf niedrigem Niveau bestimmt. Bei Flugzeugüberflug und bei der Vorbeifahrt der S-Bahn wird der Schalldruckpegel deutlich angehoben. Von dem angrenzenden Kieselsee war Entengeschnatter auf niedrigem Niveau zu vernehmen.

MO 3

Die Geräuschsituation wird durch Flugverkehr in der Ferne und Straßenverkehr aus der Ferne (A 10) auf niedrigem Niveau bestimmt. Fußgänger und Fahrradfahrer sowie ein einzelnes Auto wurden mit erfasst.

7.2 Messverfahren

Neben der direkten Messung des Schalldruckpegels erfolgte eine digitale Aufzeichnung des unbewerteten Schalldruckpegels L auf die Speicherkarte des Schallanalysators.

Am Schallpegelmessgerät wurde der A-bewertete Schalldruckpegel L_A in der Zeitbewertung "fast" (L_{AF}) zur Kontrolle abgelesen und schriftlich festgehalten.

Der Schallanalysator Nor140 speichert alle 125 ms den Momentanpegel und für die gesamte Messzeit folgende Messwerte:

- L_{eq} äquivalenter Dauerschallpegel
- F_{Max} Maximalpegel
- F_{Min} Minimalpegel
- SEL Schallereignispegel Peak, Spitzenwert des Schalldruckpegels
- $L_{eq}(I)$ äquivalenter Dauerschallpegel, Zeitkonstante Impuls

- FTmax5 Taktmaximalpegel 5 s-Takt
- L0,1 bis L99 Summenhäufigkeitspegel für 0,1 bis 99 % Überschreitung

Während der Messung wurde mittels der geräteinternen Optionen eine Echtzeit-Frequenzanalyse mit dem Terzbandfilter im Bereich zwischen 6,3 Hz und 20 kHz sowie eine Schallaufzeichnung und eine Erfassung des Pegelzeitverlaufs durchgeführt.

Zur Funktionsüberprüfung des Messgerätes sowie zur Einstellung der Empfindlichkeit der Messkette erfolgte vor und nach der Messung eine Kalibrierung mit dem akustischen Kalibrator Nor1251.

7.3 Auswertung

Die Auswertung der Messdaten des Schallanalysator Typ Nor140 erfolgte mit dem Softwareprogramm NorReview Typ Nor-1226 zur Nachverarbeitung und Präsentation von Lärmessdaten.

Für beide Messungen wurde der Pegelzeitverlauf über den gesamten Messzeitraum sowie die Summenhäufigkeitsspektren $L_{AF05\%}$, $L_{AF50\%}$, $L_{AF95\%}$ und das Gesamtspektrum L_{AFm} im Frequenzbereich von 0 - 20 000 Hz berechnet und dargestellt.

Durch das gewählte Auswertungsverfahren lassen sich häufig die kontinuierlichen Anlagengeräusche von etwaigen diskontinuierlichen Geräuschen (z. B. Fremdgeräusche aus dem Straßenverkehr) über die Statistik und über die Form der Frequenzspektren hinreichend genau trennen. Weiterhin ermöglichen die Frequenzspektren die Identifizierung von Einzeltönen.

7.4 Ergebnisse

An den Messorten wurden im Einzelnen folgende Schalldruckpegel ermittelt:

Tabelle 3: Messergebnisse

Messort	Messergebnisse						Bemerkungen
	L_{max} dB(A)	L_{AFm} dB(A)	L_{AFTm5} dB(A)	$L_{AF05\%}$ dB(A)	$L_{AF50\%}$ dB(A)	$L_{AF95\%}$ dB(A)	
MO 1	60,8	42,6	47,5	45,6	40,9	36,3	Messung am 28.10.2020, 15:53 Uhr; Geräuschsituation wie unter Punkt 7.1 beschrieben;
MO 2	85,8	55,2	66,0	48,5	33,2	30,1	Messung am 28.10.2020, 15:01 Uhr; Geräuschsituation wie unter Punkt 7.1 beschrieben;

Messort	Messergebnisse						Bemerkungen
	L _{max} dB(A)	L _{AFm} dB(A)	L _{AFTm5} dB(A)	L _{AF05%} dB(A)	L _{AF50%} dB(A)	L _{AF95%} dB(A)	
MO 3	77,0	47,7	59,1	42,8	35,9	34,2	Messung am 28.10.2020, 15:25 Uhr; Geräuschsituation wie unter Punkt 7.1 beschrieben;

Die detaillierten Messergebnisse, die Pegel-Zeit-Verläufe sowie die spektrale Darstellung der Immissionen (L_{AFm}, L_{AF05%}, L_{AF50%} und L_{AF95%}) sind Tabelle 1 bis Tabelle 3 bzw. Abbildung 7 bis Abbildung 21 im Anhang zu entnehmen.

Die Immissionssituation an den Messorten wurde durch Geräusche aus Flug-, Schienen- und Straßenverkehr und allgemeine Umgebungsgeräusche in unterschiedlicher Ausprägung bestimmt.

Das Hintergrundgeräusch war auf einem niedrigen Niveau.

An den Immissionsorten im Einwirkungsbereich der geplanten Kläranlage Rangsdorf traten im Messzeitraum keine relevanten Vorbelastungen durch gewerbliche Emittenten auf.

Entsprechend der Abstimmung mit der Gemeinde Rangsdorf sind auch keine relevanten Vorbelastungen durch gewerbliche Emittenten zu erwarten.

8 Prognose

Bisher existiert lediglich eine Machbarkeitsuntersuchung aus dem Jahre 2017, ein Entwurf zum Neubau der Kläranlage Rangsdorf im klassischen Sinne mit Bauwerkszeichnungen, Erläuterungsbericht, klärtechnischen Berechnungen etc. gibt es bisher nicht.

Folgende Schalleistungspegel L_{WA} können nach Untersuchungen des Umweltbundesamtes in Abhängigkeit vom Einwohnergleichwert angesetzt werden:

Normalklärwerk Stand 1978

$$L_{WA} = 103 + 5 \log (EWG/1000) \text{ dB(A)}$$

Lärmarme Anlagen, Prognose, Stand 1978

$$L_{WA} = 90 + 5 \log (EWG/1000) \text{ dB(A)}$$

Normalklärwerk Stand 1987

$$L_{WA} = 93 + 5 \log (EWG/1000) \text{ dB(A)}$$

Prognose für Klärwerke für das Jahr 2000

$$L_{WA} = 85 + 5 \log (EWG/1000) \text{ dB(A)}$$

Mit einer Anschlussgröße von ca. 20.000 Einwohnern und Einwohnergleichwerten ergibt sich für die geplante Kläranlage Rangsdorf auf der Grundlage der Prognose für das Jahr 2000 eine Schalleistung von $L_{WA} = 85 + 5 \log (20000/1000) \text{ dB(A)} = 91,5 \text{ dB(A)}$.

Aus dem aufgeführten Schalleistungspegel wurde über eine Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 die Immission an den Immissionsorten bestimmt (siehe Ergebnistabelle Ausbreitung im Anhang 18 in Verbindung mit der Rechengrundlage im Anhang 15 und der Ergebnistabelle Emittenten im Anhang 16).

Das Ergebnis zeigt eine deutliche Unterschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte ($> 10 \text{ dB}$). Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Kläranlage Rangsdorf am geplanten Standort realisiert werden kann.

Unabhängig davon erfolgte auf der Grundlage der Machbarkeitsstudie und der weiteren zur Verfügung gestellten Unterlagen eine konkrete Prognose.

8.1 Schalldruckpegel, Schalleistungen

Entsprechend Punkt 4.1 sind folgende Geräuschquellen zu berücksichtigen:

Rechenanlage

Belüfteter Sandfang

Belebungsbecken

Gebäudeabstrahlung Gebläsestation

Nachklärbecken

Tankwagen Fällungsmittel, Fahrverkehr, Antransport

Tankwagen Fällungsmittel, Umpumpen

Klärschlammfahrzeug, Fahrverkehr, Abtransport

Klärschlammfahrzeug, Umpumpen

Lkw Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand), Fahrverkehr, Abtransport

Containerwechsel Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand)

Pkw, Mitarbeiter, Ein- und Ausfahrt

Pkw, Mitarbeiter, Parken.

Bei der Ermittlung der Schalldruckpegel und Schalleistungspegel wird auf Angaben des Auftraggebers sowie auf Emissionsansätze aus aktuellen Fachstudien (siehe Punkt 3.6) und eigenen Messergebnissen an vergleichbarer Anlagentechnik zurückgegriffen.

Rechenanlage

Die Rechenanlage ist komplett in einem Mauerwerksbau eingehaust. Für die Berechnung der Gebäudeabstrahlung der Rechenanlage gehen wir auf der Grundlage eigener Messergebnisse an vergleichbarer Anlagentechnik von folgender Innenpegel L_i aus:

$$L_i \approx 80 \text{ dB(A)}.$$

Es wird ein mittleres Bauschalldämm-Maß von Maß $R'_w = 15 \text{ dB}$ für die bauliche Hülle berücksichtigt.

Belüfteter Sandfang

Im Sandfang werden die mineralischen Sandrückstände abgeschieden. Der Sandfang ist offen ausgeführt. Entsprechend dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1 wird eine abgestrahlte Schalleistung von jeweils

$$L_w \approx 71 \text{ dB(A)/m}^2$$

berücksichtigt.

Belebungsbecken

Für die biologische Abwasserreinigung wird ein Belebungsbecken in offener Bauweise errichtet. Das Becken wird rund um die Uhr feinblasig belüftet und mit Unterwasserrührwerken umgewälzt. Es wird eine abgestrahlte Schalleistung von

$$L_w \approx 56 \text{ dB(A)/m}^2$$

berücksichtigt.

Gebäudeabstrahlung Gebläsestation

Die Aufstellung der drei geplanten Druckluftverdichter erfolgt in einer komplett eingehausten Gebläsestation. Jedes Gebläse erzeugt einen Schalldruckpegel von 92 - 95 dB(A), so dass alle Gebläse mit Schallhauben versehen werden. Durch die Schallhaube reduziert sich der Schalldruckpegel auf rund 70 -72 dB(A). Das Gebäude ist mit einem inneren Schallschluckmauerwerk ausgekleidet. Fenster und Tore sind ebenfalls schallgedämmt. Erfahrungen mit ähnlich ausgeführten Bauwerken zur Druckluftversorgung haben gezeigt, dass bei geschlossenem Gebäude reduzierte Werte von rd. 55 dB(A) erreicht werden. Entsprechend den Angaben des Planers wird ein Schalldruckpegel von 55 dB(A) im Abstand von 1 m zur Gebläsestation berücksichtigt. Hieraus resultiert für die Gebläsestation eine abgestrahlte Schalleistung von

$$L_w \approx 79 \text{ dB(A)}.$$

Nachklärbecken

Die weitere Abwasserreinigung erfolgt über zwei Nachklärungen. Die Nachklärungen sind mit umlaufenden Räumern ausgebildet. Das Becken wird rund um die Uhr feinblasig belüftet. Es wird eine abgestrahlte Schalleistung von

$$L_w \approx 56 \text{ dB(A)/m}^2$$

berücksichtigt.

Entsprechend dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1 wird für die Räumern eine abgestrahlte Schalleistung von jeweils

$$L_w \approx 77 \text{ dB(A)}.$$

berücksichtigt. Die Geräusche der Antriebe sind leicht tonal.

Entsprechend dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1 wird für die Reinigungsbürste eine abgestrahlte Schalleistung von jeweils

$$L_w \approx 75 \text{ dB(A)}.$$

berücksichtigt.

Abschließend durchläuft das Abwasser eine 4. Reinigungsstufe (ähnlich einer Sandfiltration mit drei Rechteckfiltern). Die Pumpen- und Drucklufttechnik hierfür ist im Kellergeschoß aufgestellt und ist dadurch nicht lärmrelevant.

Tankwagen Fällungsmittel, Fahrverkehr, Antransport

Die Geräusche bei der Ein- und Ausfahrt gehen auf die Fahrgeräusche der eingesetzten Fahrzeuge zurück.

Entsprechend dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden 2005) wird die gesamte Fahrstrecke der Fahrzeuge in Teilstrecken zerlegt, innerhalb derer gleiche Ausbreitungsbedingungen (Entfernung, Abschirmung usw.) hinsichtlich der Immissionsorte vorliegen.

Für die Fahr- und Rangiergeräusche wird folgende Gleichung in Ansatz gebracht:

$$L_{WAr} = 63 + 10 \lg n + 10 \lg \frac{l}{m} - 10 \lg \frac{T_r}{h}$$

Die verwendeten Formelzeichen haben folgende Bedeutung:

L_{WAr}	Schalleistungspegel eines Streckenabschnittes bezogen auf die Beurteilungszeit
n	Anzahl der Lkw im Bezugszeitraum
l	Länge eines Streckenabschnittes in m
T_r	Beurteilungszeit in h

Die Schalleistung pro Meter der Fahrstrecke beträgt bei einem Bezugszeitraum von einer Stunde und einem Lkw:

$$L_{WAr} = 63 \text{ dB(A)}.$$

In dieser Schalleistung ist die Einwirkzeit bereits berücksichtigt.

Durch die Betriebsbremse treten maximale Schalleistungen bis

$$L_W \approx 108 \text{ dB(A)}$$

auf.

Tankwagen Fällungsmittel, Umpumpen

Durch den bordeigenen Kompressor des Fahrzeuges treten bei dem Umpumpen Schalleistungen von

$$L_w \approx 106 \text{ dB(A)}$$

auf. Die Geräusche sind leicht tonal.

Klärschlammfahrzeug, Lkw Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand), Fahrverkehr

Ansatz analog der Quelle „Tankwagen Fällmittel, Fahrverkehr, Antransport“.

Lkw Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand), Rangieren

Für das Rangieren der Lkw wird entsprechend genannter Untersuchung eine abgestrahlte Schalleistung von

$$L_w \approx 99 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Klärschlammfahrzeug, Umpumpen

Die abgestrahlte Schalleistung durch das bordeigene Aggregat eines Klärschlammfahrzeuges bei dem Umpumpen wurde unter vergleichbaren Betriebsbedingungen zu

$$L_w \approx 93 \text{ dB(A)}$$

bestimmt. Die Geräusche sind leicht tonal.

Containerwechsel Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand)**Containerwechsel (Aufnehmen/Absetzen von Container)**

Der Emissionsansatz ist ähnlich wie bei den Lkw-Geräuschen:

$$L_{WA_r} = L_{WAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg(T_r / 1h)$$

Die verwendeten Formelzeichen haben folgende Bedeutung:

$L_{WAT,1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
T_r	Beurteilungszeit in h

Für das Aufnehmen/Absetzen von Containern berücksichtigen wir folgenden zeitlich gemittelten Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde:

Absetzcontainer $L_{WAT,1h} = 81 \text{ dB(A)}$.

Es treten maximale Schalleistungen bis

$$L_W \approx 109 \text{ dB(A)}$$

auf.

Pkw, Mitarbeiter, Ein- und Ausfahrt

Für die Fahrten auf dem Betriebsgrundstück mit langsamer Fahrweise erfolgt ein Ansatz in Anlehnung an die RLS-90 (siehe Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr. 2 - März) von

$$L'_{WA,1h} \approx 48 \text{ dB(A)/m}$$

Durch das beschleunigte Abfahren treten maximale Schalleistungen bis

$$L_W \approx 93 \text{ dB(A)}$$

auf.

Pkw, Mitarbeiter, Parken

Folgende empirische Formel zur Ermittlung des flächenbezogenen Schalleistungspegels $L_{W''}$ des Parkplatzes ohne Berücksichtigung des Fahrverkehrs auf dem Parkplatz wird für die Berechnung der Schallemission des Parkplatzes herangezogen:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \log(B \cdot N) - 10 \cdot \log(S/1m^2) \quad \text{in dB(A)}$$

- L_{W^*} Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (ohne Durchfahranteil);
- L_{W0} 63 dB(A); Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R - Parkplatz (nach Tabelle 30, vgl. Abschnitt 7.1.5 der Studie);
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34, vgl. auch Abschnitt 7.1.5 der Studie);
- K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34, vgl. auch Abschnitt 7.1.4 der Studie)

Für **eine Pkw-Bewegung auf einem Stellplatz** ergibt sich jeweils folgende abgestrahlte Schalleistung:

Ausgangsschalleistungspegel	$L_{W0} =$	63 dB(A)
Zuschlag für Parkplatzart (Besucher- und Mitarbeiterparkplätze)	$K_{PA} =$	0 dB(A)
Zuschlag für Impulshaltigkeit (Besucher- und Mitarbeiterparkplätze)	$K_I =$	4 dB(A)
Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)	$B =$	1
Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde).	$N =$	1,0
Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche	$B \cdot N =$	1,0
Erhöhung durch Anzahl der Bewegungen	$10 \cdot \lg(B \cdot N) =$	0,0 dB(A)
Die abgestrahlte Schalleistung beträgt:	$L_W =$	67,0 dB(A)

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie treten durch kurzzeitige Geräuschspitzen (Türen schlagen) maximale Schalleistungen von

$$L_W = 97,5 \text{ dB(A)}$$

auf.

8.2 Betriebszeiten

Die Kläranlage Rangsdorf soll rund um die Uhr betrieben werden. Der Fahrzeugverkehr (Tankwagen Fällmittel, Klärschlammfahrzeug, Lkw Reststoffentsorgung, Pkw) findet nur im Tageszeitraum zwischen 6.00 Uhr und 16.00 Uhr statt.

8.3 Einwirkzeiten

Kläranlage mit Rechenanlage, belüfteter Sandfang, Gebläsestation, Belebungsbecken, Nachklärbecken (Tagesgang-Bibliothek 1)

Der Betrieb der Anlagentechnik der Kläranlage erfolgt rund um die Uhr. Es ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einwirkzeiten:

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	=	1,0 h
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	=	13,0 h
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	2,0 h
nachts, lauteste Stunde		=	1,0 h.

Tankwagen Fällmittel, Fahrverkehr, Antransport (Tagesganglinie 2)

Der Antransport von Fällmittel erfolgt aller 16 Wochen mit einem Tankwagen (Fassungsvermögen 20 m³). Es ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einzelereignisse (die Berücksichtigung der tatsächlichen Einwirkdauer erfolgt bei der Berechnung der Schalleistung):

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	=	0 Tankwagen
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	=	1 Tankwagen
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	0 Tankwagen
nachts, lauteste Stunde		=	0 Tankwagen.

Tankwagen Fällmittel, Umpumpen (Tagesganglinie 3)

Das Umpumpen des Fällmittels in den Tank der Dosierstation dauerte ca. 30 Minuten. Es ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einwirkzeiten:

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	=	0 min
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	≈	30 min
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	0 min
nachts, lauteste Stunde		=	0 min

Klärschlammfahrzeug, Fahrverkehr, Abtransport (Tagesganglinie 4)

Der Abtransport des Klärschlammes zur Schlammfauungsanlage auf der TKA Zossen erfolgt Montag bis Freitag mit täglich 5 Tankfahrzeugen (Fassungsvermögen 8 m³) im Zeitraum zwischen 6.00 Uhr und 16.00 Uhr. Es ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einzelereignisse (die Berücksichtigung der tatsächlichen Einwirkdauer erfolgt bei der Berechnung der Schalleistung):

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	=	1 Lkw
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	=	4 Lkw
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	0 Lkw
nachts, lauteste Stunde		=	0 Lkw

Klärschlammfahrzeug, Umpumpen (Tagesganglinie 5)

Das Umpumpen des Klärschlammes in die Spezialfahrzeuge dauert ca. 30 min pro Fahrzeug. Bei fünf Tankfahrzeugen, die im Tageszeitraum mit Klärschlamm beladen werden, ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einwirkzeiten:

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	≈	30 min
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	≈	120 min
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	0 min
nachts, lauteste Stunde		=	0 min.

Lkw Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand), Fahrverkehr, Abtransport (Tagesganglinie 6)

Der Abtransport der oben genannten, in Container gesammelten Reststoffe erfolgt einmal in der Woche mit jeweils einem Fahrzeug. Es ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einzelereignisse (die Berücksichtigung der tatsächlichen Einwirkdauer erfolgt bei der Berechnung der Schalleistung):

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	=	1 Lkw
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	=	1 Lkw
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	0 Lkw
nachts, lauteste Stunde		=	0 Lkw.

Lkw Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand), Rangieren (Tagesganglinie 7)

Für den Be- bzw. Entladevorgang fahren die Fahrzeuge rückwärts soweit wie möglich an den Container heran. Der damit verbundene Rangiervorgang dauert ca. 2 min pro Fahrzeug.

Es ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einwirkzeiten:

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	≈	2 min
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	≈	2 min
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	0 min
nachts, lauteste Stunde		=	0 min

Containerwechsel Reststoffentsorgung (Rechengut, Sand) (Tagesganglinie 8)

Wir gehen davon aus, dass jede Reststoffentsorgung mit einem Containerwechsel verbunden ist. Zum Containerwechsel wird der Container auf einen Lkw verladen. Zuvor wird ein leerer Container abgesetzt. Es ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einzelereignisse:

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	=	2 Containerwechsel
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	=	2 Containerwechsel
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	0 Containerwechsel
nachts, lauteste Stunde		=	0 Containerwechsel.

Pkw, Mitarbeiter, Ein- und Ausfahrt (Tagesganglinie 9)

Das Personal der Kläranlage befährt zum Dienstbeginn (06.30 Uhr) und zum Dienstende (15.30 Uhr) mit 4 Pkw das Betriebsgelände. Es ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einzelereignisse (die Berücksichtigung der tatsächlichen Einwirkdauer erfolgt bei der Berechnung der Schalleistung):

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	=	4 Ein- bzw. Ausfahrten
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	=	4 Ein- bzw. Ausfahrten
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	0 Ein- bzw. Ausfahrten
nachts, lauteste Stunde		=	0 Ein- bzw. Ausfahrten.

Pkw, Mitarbeiter, Parken (Tagesgang-Bibliothek 10)

Es ergeben sich in den einzelnen Beurteilungszeiträumen der TA Lärm nachstehende Einzelereignisse (die Berücksichtigung der tatsächlichen Einwirkzeit erfolgt über die Berechnung der Schalleistung):

tagsüber	6⁰⁰ - 7⁰⁰	=	4 Parkvorgänge
	7⁰⁰ - 20⁰⁰	=	4 Parkvorgänge
	20⁰⁰ - 22⁰⁰	=	0 Parkvorgänge
nachts, lauteste Stunde		=	0 Parkvorgänge.

8.4 Berechnungen

Die Berechnung der zu erwartenden Immissionen erfolgt analog der Richtlinien DIN ISO 9613-2 und VDI 2714 in Oktavbandbreite.

Aus den Schalleistungen der Quellen wurde über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes, der Abschirmung und verschiedener anderer Effekte, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände sowie der Richtwirkung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die betrachteten Aufpunkte berechnet.

Bei der Ausbreitungsberechnung wurden die einzelnen Gebäude mit ihrer Gebäudehöhe zum einen als Hindernisse sowie als Reflektoren berücksichtigt.

Im Allgemeinen gilt gemäß DIN ISO 9613-2 folgende Formel für die Ausbreitungsrechnung:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_{fT}(Dw)$	äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_W	Oktavband-Schalleistungspegel in dB(A)
D_C	Richtwirkungskorrektur in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauungsflächen) in dB.

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel bei Mitwind wird durch Addition der einzelnen zeitlich gemittelten Schalldruckquadrate $L_{AT}(DW)$ bestimmt.

Für die Beurteilung wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} herangezogen.

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} ist eine von der örtlichen Wetterstatistik abhängige Korrektur, mit der in der Regel der ermittelte Pegel gemindert wird. Die Formel zur Ermittlung von C_{met} für $d_p > 10 (h_s + h_r)$ lautet gemäß DIN ISO 9613-2 (Formel 22):

$$C_{met} = C_0 \left[1 - 10(h_s + h_r) / d_p \right]$$

Dabei ist

h_s	Höhe der Quelle in Metern
h_r	Höhe des Aufpunktes in Metern
d_p	Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene, in Metern
C_0	Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängt. Wenn für den Bereich Anlagenstandort/maßgeblicher Immissionsort keine repräsentative Häufigkeitsverteilung für die Windrichtungen und -geschwindigkeiten zu erhalten ist, wird C_0 zu 3 dB(A) für den Tagzeitraum bzw. C_0 zu 1 dB(A) für den Nachtzeitraum gesetzt.

Die Eingangsgrößen für die Berechnungen sind der Ergebnistabelle Emittenten ab Anhang 21 zu entnehmen.

8.5 Ergebnisse

Die detaillierten Berechnungen sind der Ergebnistabelle Ausbreitung ab Anhang 24 zu entnehmen.

8.6 Beurteilung

Die Beurteilung der Immissionen erfolgt gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten (siehe Punkt 8.3) und etwaiger Zuschläge für Impuls- bzw. Tonhaltigkeit und Zuschläge für Ruhezeiten.

Impulzzuschläge (K_i)

Zuschläge für impulshaltige Geräusche wurden bei den Quellen „Tankwagen Fällungsmittel, Fahrverkehr“, „Klärschlammfahrzeug, Fahrverkehr“, „Lkw Reststoffentsorgung, Fahrverkehr“, „Pkw, Ein- und Ausfahrt“, bereits beim Berechnungsverfahren berücksichtigt. Ein gesonderter Zuschlag erfolgt hier nicht nochmals

$$K_i = 0 \text{ dB.}$$

Tonzuschläge (K_T)

Wir gehen davon aus, dass alle Anlagenteile dem Stand der Technik entsprechen und somit nicht auffällig durch Einzeltöne sind. Auf die Teilimmissionen der Quellen erfolgt kein Zuschlag:

$$K_T = 0 \text{ dB}$$

Die Geräusche beim Umpumpen der Medien mit den bordeigenen Aggregaten der Fahrzeuge sowie die Antriebe der Räumler sind in der Regel auffällig (tonhaltig). Auf die Immissionen der Quellen „Tankwagen Fällungsmittel, Umpumpen“, „Klärschlammfahrzeug, Umpumpen“ und „Antriebe der Räumler“ erfolgt deshalb ein Zuschlag von:

$$K_T = 3 \text{ dB.}$$

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (K_R)

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f der TA Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Für die Zeiten erhöhten Ruhebedürfnisses an Werktagen (6.00 bis 7.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) bzw. an Sonn- und Feiertagen (06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr) berücksichtigen die Berechnungen auf Grund der Gebietseinstufungen für die Immissionsorte IO 1, IO 2 und IO 4 einen Zuschlag für Ruhezeiten.

Die berechneten Beurteilungspegel sind ebenfalls der Ergebnistabelle Ausbreitung ab Anhang 24 zu entnehmen.

Sonn- und feiertags erfolgt kein Fahrzeugverkehr auf der Anlage. Die berechneten Beurteilungspegel sind in der Ergebnistabelle Beurteilungspegel ab Anhang 33 aufgeführt.

9 Anlagenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Zur Berücksichtigung des Anlagenverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen heißt es in Nummer 7.4 der TA Lärm:

„Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g¹ sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 ...“

Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sind in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung bzw. der tatsächlichen Nutzung nachstehender Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte Straßenverkehr in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Dorf-, Kern-, Mischgebiete	64	54
Allgemeine Wohngebiete	59	49
reine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kurgebiete, Gebiete mit Krankenhäusern, Pflege- anstalten, etc.	57	47

Auswirkungen durch Anlagenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm sind auf Grund des geringen Verkehrsaufkommens (im ungünstigsten Fall 8 Lkw am Tag) durch die Kläranlage Rangsdorf nicht zu erwarten.

¹ Kerngebiete, urbane Gebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete, allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, reine Wohngebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten

10 Bewertung

Die Berechnungen haben ergeben, dass nach Inbetriebnahme der geplanten Kläranlage Rangsdorf mit folgenden Beurteilungspegeln und maximalen Schalldruckpegeln zu rechnen ist:

Tabelle 5: Beurteilungspegel L_r und maximale Schalldruckpegel L_{max}

Immissionsort	Beurteilungspegel			maximaler Schalldruckpegel	
	L_{rTag} werktags	L_{rTag} sonn- und feiertags	L_{rNacht}	L_{maxTag}	$L_{maxNacht}$
	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)
IO 1 - Bad Doberaner Straße 30	26	22	20	38	25
IO 2 - Lerchenring 7a	19	14	12	31	17
IO 3 - Pramsdorfer Straße 13 a	17	10	12	32	17
IO 4 - geplante Wohnbebauung, nördlich	28	24	22	40	26

Ein Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Richtwerten (siehe Seite 12) führt zu folgendem Ergebnis: An den Immissionsorten ist nach Inbetriebnahme der geplanten Kläranlage Rangsdorf mit einer Einhaltung der Richtwerte zu rechnen.

Eine Überschreitung der Richtwerte am Tag um mehr als 30 dB(A) durch kurzzeitige Geräuschspitzen gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm ist nicht zu erwarten.

Eine Überschreitung der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) durch kurzzeitige Geräuschspitzen in der Nacht gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm ist ebenfalls nicht zu erwarten.

Die zulässigen Richtwerte werden an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB unterschritten. Der von der geplanten Kläranlage verursachte Immissionsbeitrag ist an allen Immissionsorten im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen.

Auswirkungen durch den Anlagenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen an den umliegenden Immissionsorten entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm sind nicht zu erwarten.

11 Qualität der Prognose

Die Ausbreitung von Schall hängt von einer Vielzahl von Einflussgrößen ab. Gemäß der Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 beträgt die geschätzte Genauigkeit bei Breitbandquellen bei einer mittleren Höhe von Quelle und Empfänger $0 < h < 5$ m bzw. $5 \text{ m} < h < 30$ m und einem Abstand von Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000 \text{ m} \pm 3$ dB.

Die Berechnung der Schallemissionen basiert auf

- Prognosen zur Dauer und Häufigkeit von Schallereignissen
- Erfahrungswerten an vergleichbaren Anlagen und publizierten wissenschaftlichen Erkenntnissen
- Angaben der technischen Planung und des Auftraggebers.

Grundsätzlich werden für die Ansätze der Schalleistungen von Aggregaten konservative Ansätze gewählt, d.h. es wird von den im Hinblick auf die Geräuschimmissionen ungünstigsten Betriebszuständen ausgegangen. Die Berechnungen gehen davon aus, dass alle Anlagen innerhalb der Einwirkzeit ununterbrochen betrieben werden.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen wird die Prognosesicherheit summarisch auf +1 dB/-3 dB geschätzt. Voraussetzung hierfür ist, dass die Vorgaben und Angaben der Planung vollständig eingehalten werden.

Leipzig, den 19. November 2020

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK^{GmbH}
Der fachlich Verantwortliche
Institut für Immissionsschutz
Postfach 50 02 01
04302 Leipzig
Telefon 0341 / 68 65 26 95
mail@ecoakustik.de
(Dipl.-Phys. E. Stolp)

ANHANG

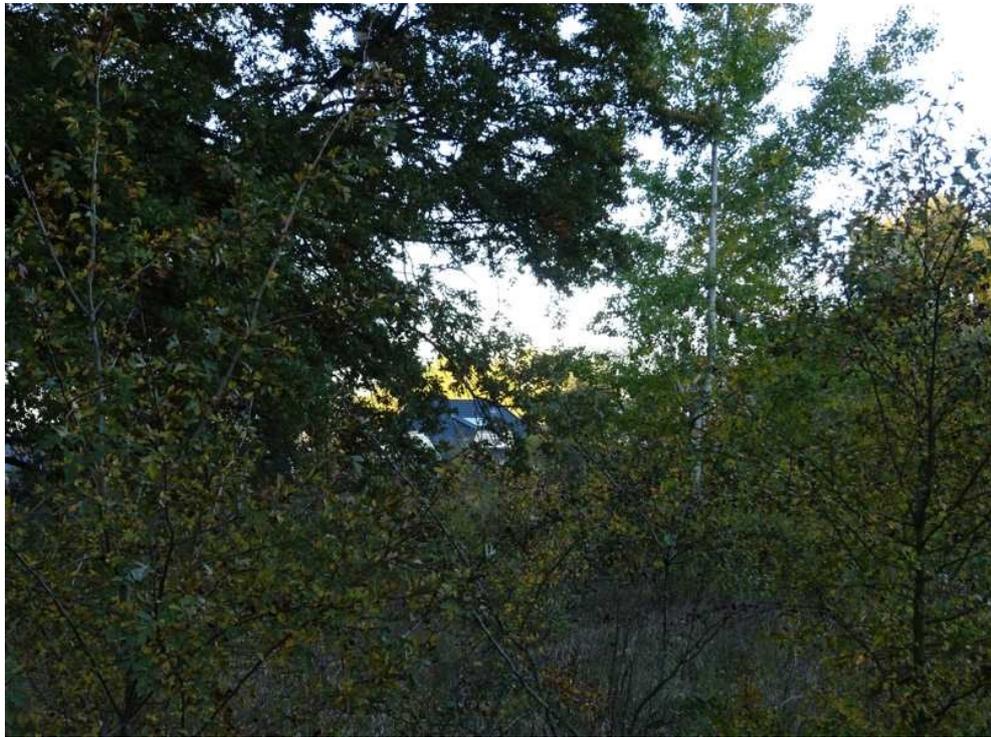


Abbildung 1: Immissionsort IO 1 - Bad Doberaner Straße



Abbildung 2: Anlagenstandort aus Sicht des Immissionsortes IO 1



Abbildung 3: Immissionsorte IO 2 - Lerchenring



Abbildung 4: Anlagenstandort aus Sicht des Immissionsortes IO 2



Abbildung 5: Immissionsort IO 3 - Pramsdorfer Straße



Abbildung 6: Anlagenstandort aus Sicht des Immissionsortes IO 3

In den Tabellen verwendete Abkürzungen und ihre Bedeutung

Leq	äquivalenter Dauerschallpegel
Fmax	Maximalpegel
Fmin	Minimalpegel
SEL	Schallereignispegel
Peak	Spitzenwert des Schalldruckpegels
Leq(l)	äquivalenter Dauerschallpegel, Zeitkonstante Impuls
FTmax5	Taktmaximalpegel, 5 sec-Takt
L0,1 bis L99	Summenhäufigkeitspegel für 0,1 % bis 99 % Überschreitung

In den Abbildungen verwendete Abkürzungen und ihre Bedeutung

LAFm	Mittelungspegel
LAF05%	Summenhäufigkeitspegel für 05 % Überschreitung
LAF50%	Summenhäufigkeitspegel für 50 % Überschreitung
LAF95%	Summenhäufigkeitspegel für 95 % Überschreitung

Tabelle 1: Immissionsmessung MO 1 - Bereich Bad Doberaner Straße; Geräuschsituation wird nur durch allgemeine Umgebungsgeräusche bestimmt

"Messparameter"

"Start: 28.10.2020 15:53:58"
 "Ende: 28.10.2020 16:04:21"
 "Periodenlänge: 125.0 ms"
 "Zeitkonstante: FAST"
 "Fullscale: 90dB"
 "Kal.: -26.0"
 "Speicher.Nr.: NOR140_FILE_201028_0007.NBF"

"Resultate über die gesamte Messzeit"

	"A"	"C"		
"Leq "	42,6	52,8	"L.1"	58,2
"FMax "	60,8	63,7	"L 1"	49,8
"FMin "	33,8	38,8	"L 5"	45,6
"SEL "	70,5	80,8	"L10"	44,5
"Peak "	74,7	74,8	"L50"	40,9
"Leq(I) "	47,8	57,8	"L90"	37,4
"FTmax5"	47,5	56,2	"L95"	36,3
			"L99"	34,7



Abbildung 7: Pegelschrieb über den Messzeitraum (grüner Marker: Tonaufzeichnung; der Bereich oberhalb des zulässigen Immissionsrichtwertes für den Tag wurde hellrot markiert)

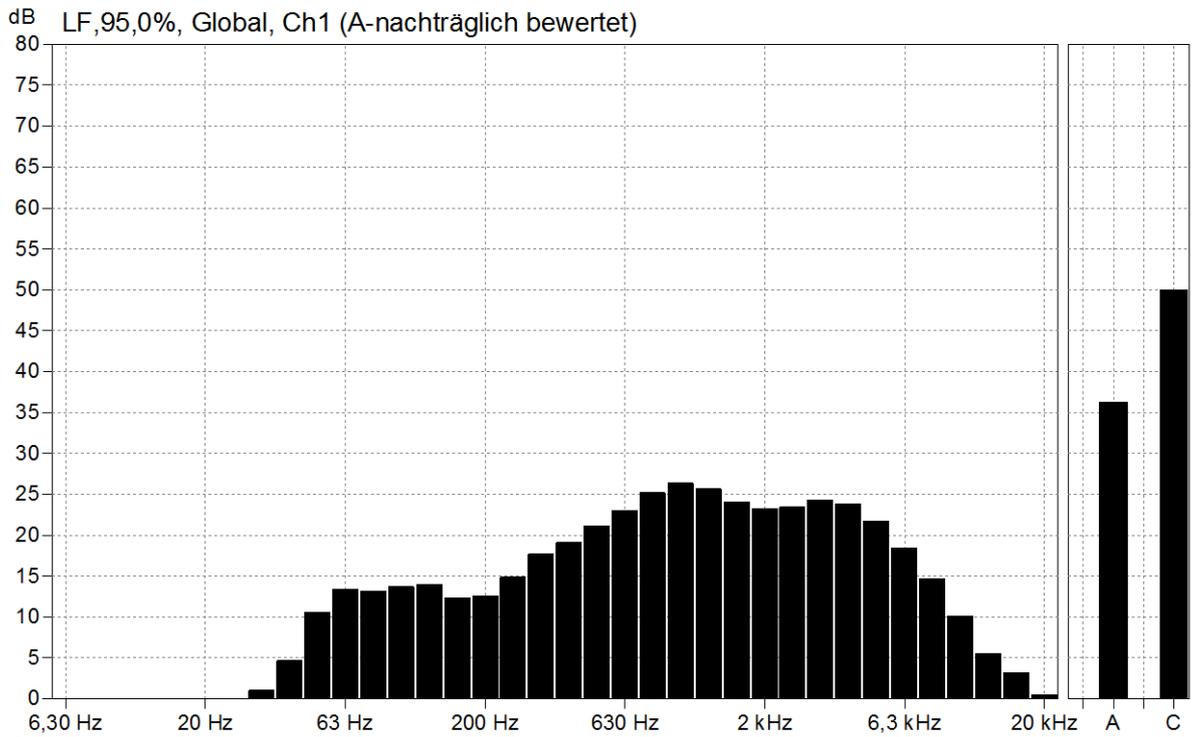


Abbildung 8: $L_{AF95\%}$ über den Messzeitraum

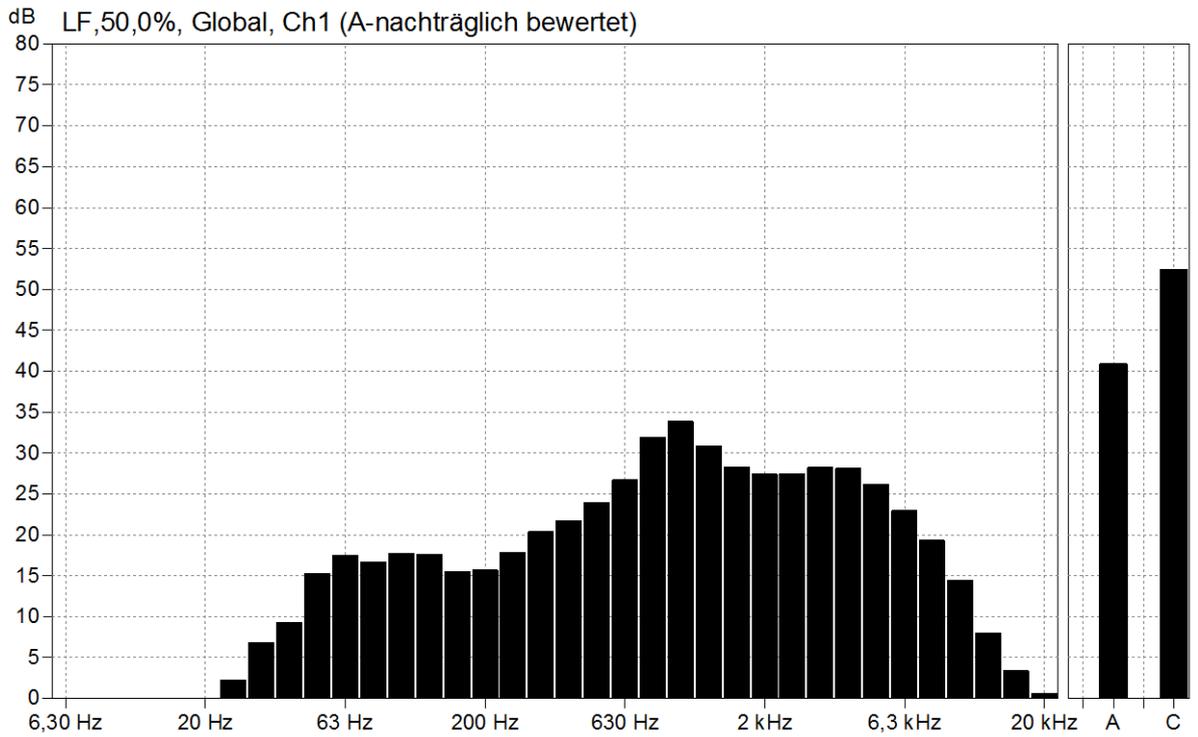


Abbildung 9: $L_{AF50\%}$ über den Messzeitraum

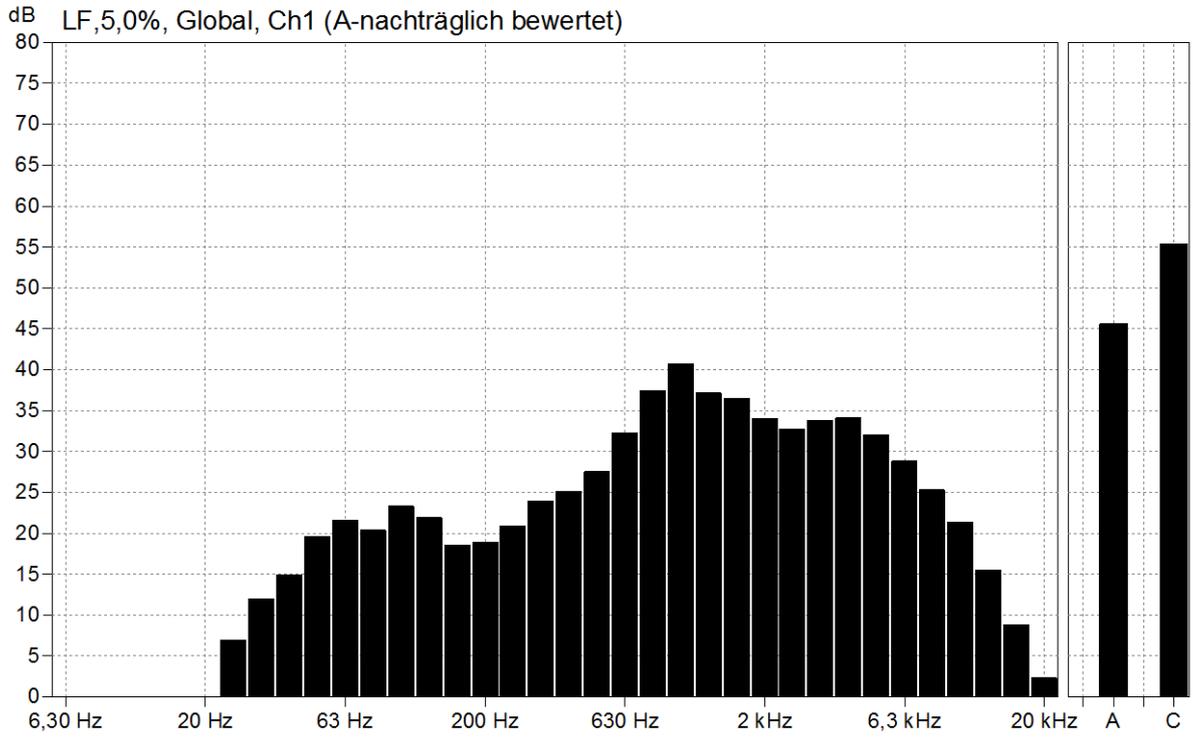


Abbildung 10: L_{AF5%} über den Messzeitraum

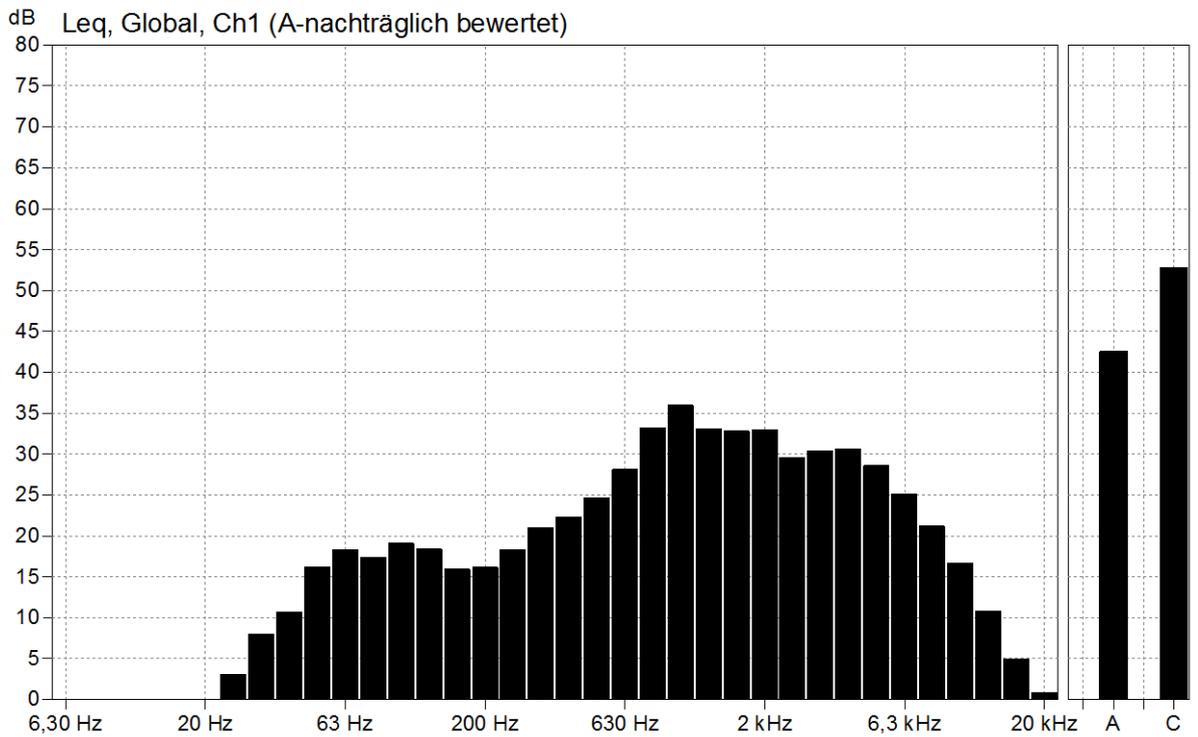


Abbildung 11: L_{AFm} über den Messzeitraum

Tabelle 2: Immissionsmessung MO 2 - Bereich Lerchenring; Geräuschsituation wird nur durch allgemeine Umgebungsgeräusche bestimmt

"Messparameter"

"Start: 28.10.2020 15:01:46"
 "Ende: 28.10.2020 15:16:51"
 "Periodenlänge: 125.0 ms"
 "Zeitkonstante: FAST"
 "Fullscale: 90dB"
 "Kal.: -26.0"
 "Speicher.Nr.: NOR140_FILE_201028_0005.NBF"

"Resultate über die gesamte Messzeit"

	"A"	"C"		
"Leq "	55,2	60,8	"L.1"	79,6
"FMax "	85,8	87,1	"L 1"	58,6
"FMin "	28,3	48,3	"L 5"	48,5
"SEL "	84,8	90,4	"L10"	41,2
"Peak "	100,1	102,0	"L50"	33,2
"Leq(I) "	62,9	67,6	"L90"	30,7
"FTmax5"	66,0	69,2	"L95"	30,1
			"L99"	29,3



Abbildung 12: Pegelschrieb über den Messzeitraum (grüner Marker: Tonaufzeichnung; der Bereich oberhalb des zulässigen Immissionsrichtwertes für den Tag wurde hellrot markiert)

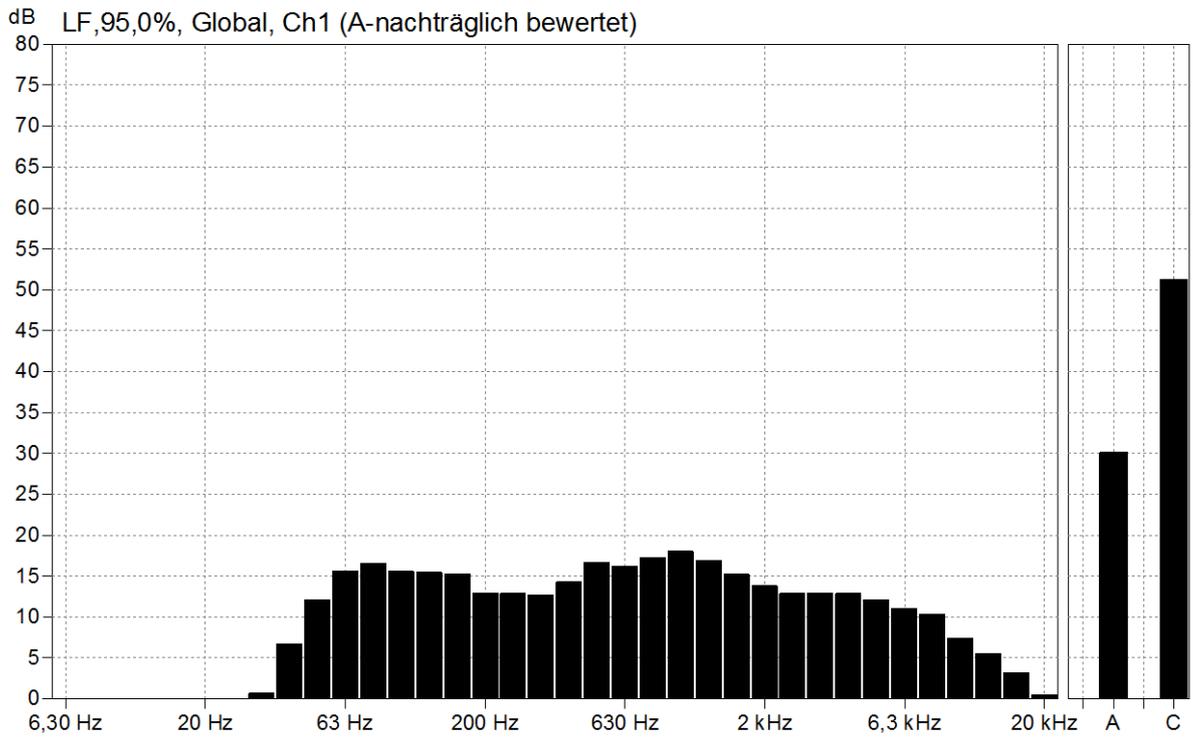


Abbildung 13: $L_{AF95\%}$ über den Messzeitraum

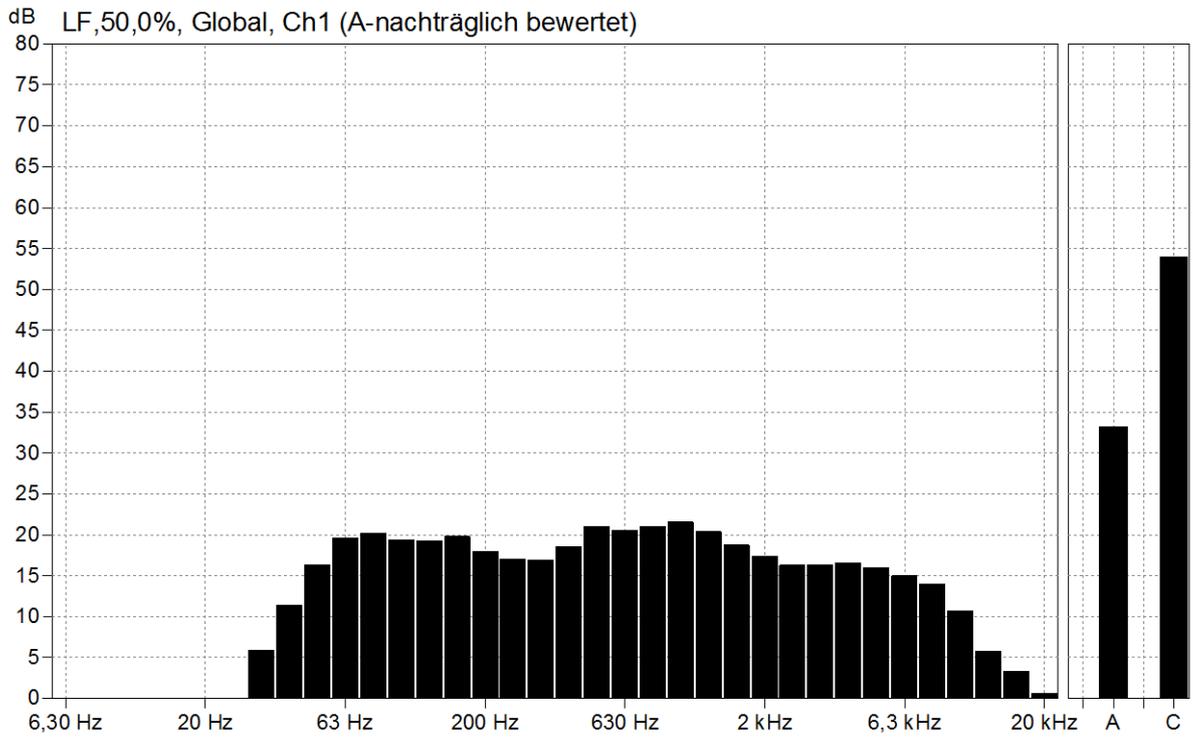


Abbildung 14: $L_{AF50\%}$ über den Messzeitraum

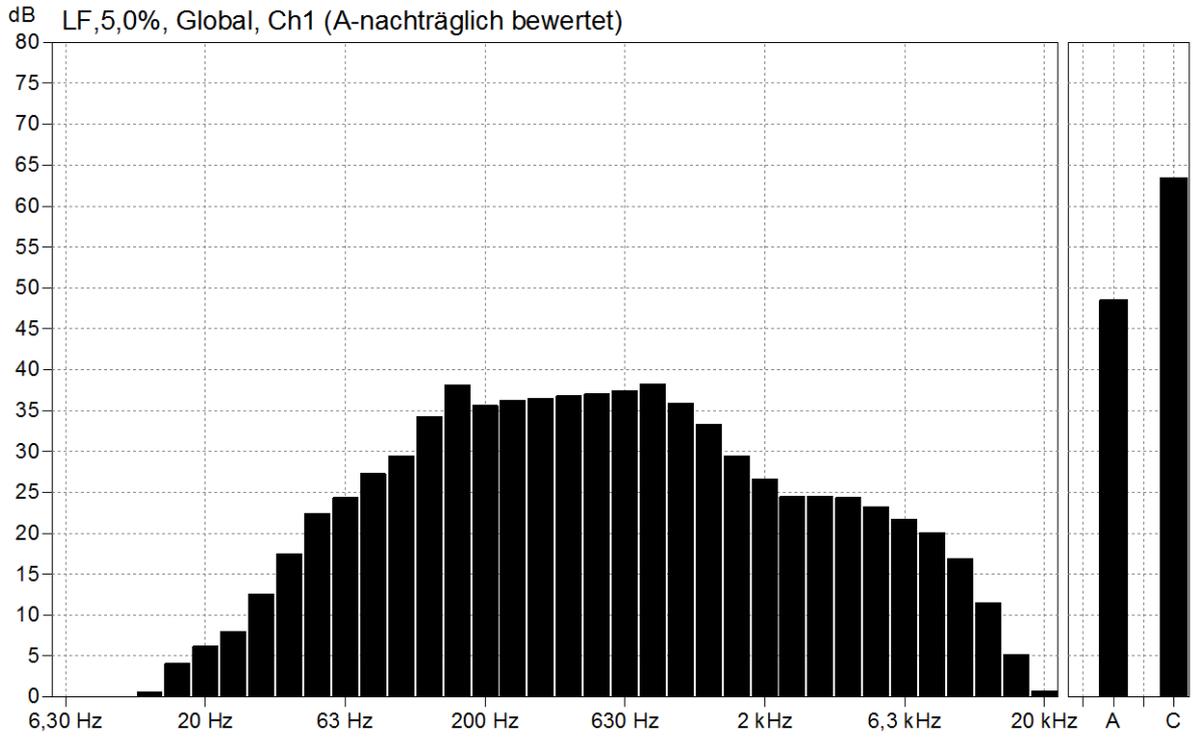


Abbildung 15: $L_{AF5\%}$ über den Messzeitraum

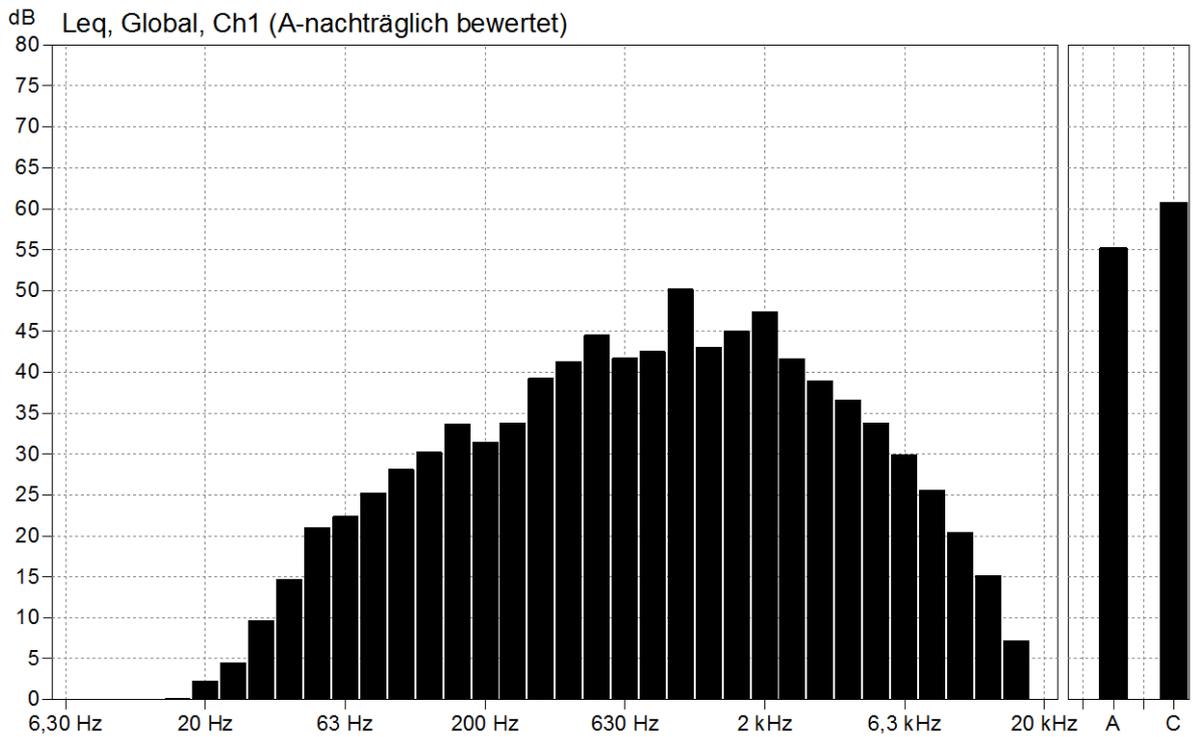


Abbildung 16: L_{AFm} über den Messzeitraum

Tabelle 3: Immissionsmessung MO 3 - Bereich Pramsdorfer Straße; Geräuschsituation wird nur durch allgemeine Umgebungsgeräusche bestimmt

"Messparameter"

"Start: 28.10.2020 15:25:21"
 "Ende: 28.10.2020 15:30:36"
 "Periodenlänge: 125.0 ms"
 "Zeitkonstante: FAST"
 "Fullscale: 90dB"
 "Kal.: -26.0"
 "Speicher.Nr.: NOR140_FILE_201028_0006.NBF"

"Resultate über die gesamte Messzeit"

	"A"	"C"		
"Leq "	47,7	57,2	"L.1"	72,8
"FMax "	77,0	77,2	"L 1"	48,7
"FMin "	32,9	51,3	"L 5"	42,8
"SEL "	72,7	82,3	"L10"	40,6
"Peak "	92,8	93,8	"L50"	35,9
"Leq(I) "	56,1	62,2	"L90"	34,5
"FTmax5"	59,1	63,5	"L95"	34,2
			"L99"	33,7

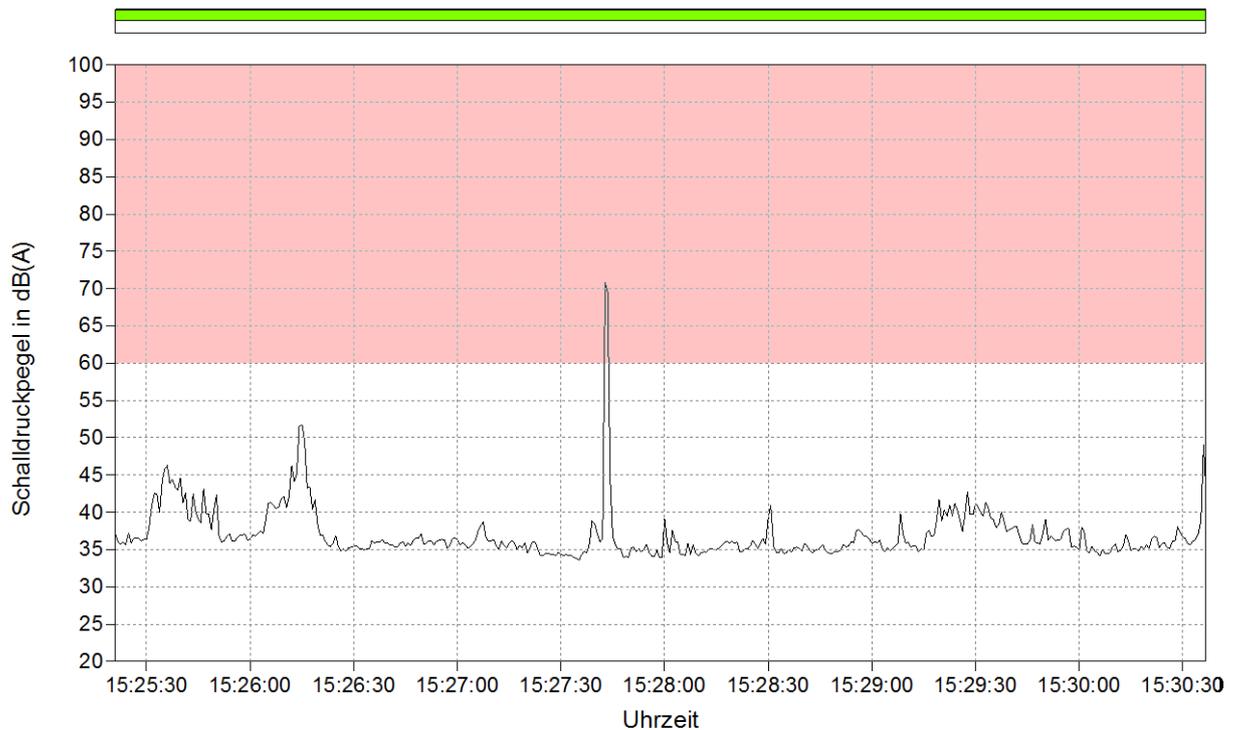


Abbildung 17: Pegelschrieb über den Messzeitraum (grüner Marker: Tonaufzeichnung; der Bereich oberhalb des zulässigen Immissionsrichtwertes für den Tag wurde hellrot markiert)

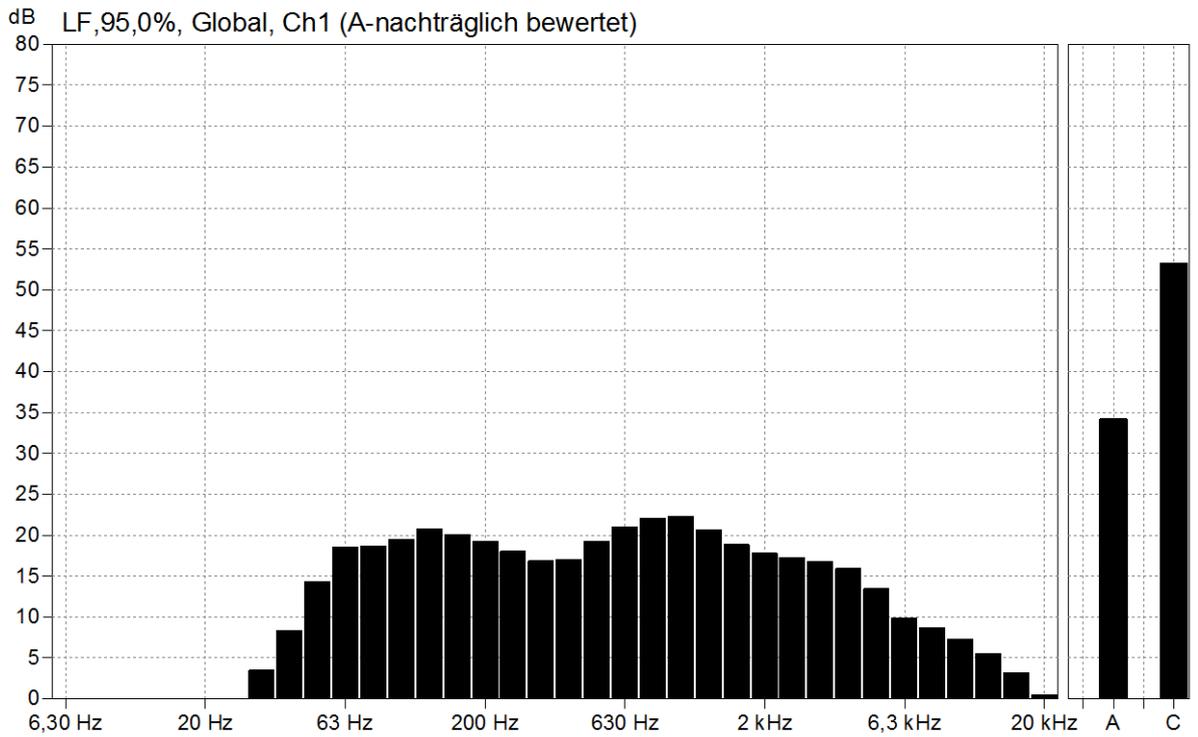


Abbildung 18: L_{AF95%} über den Messzeitraum

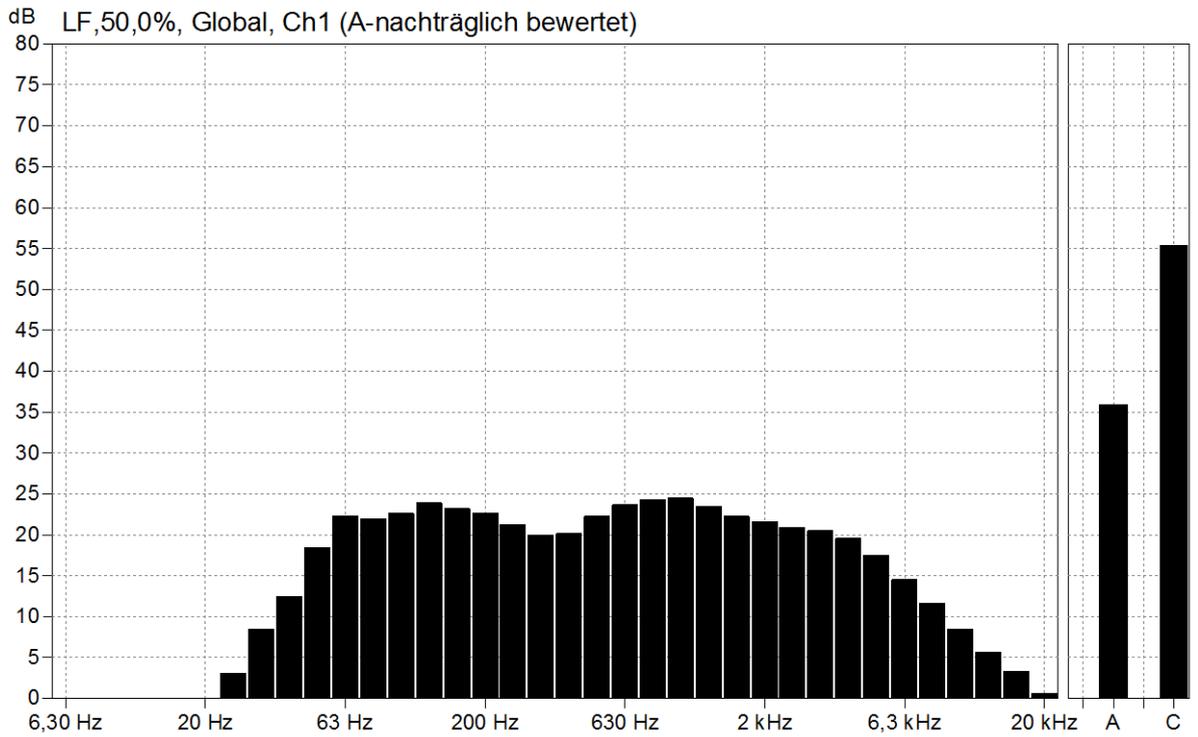


Abbildung 19: L_{AF50%} über den Messzeitraum

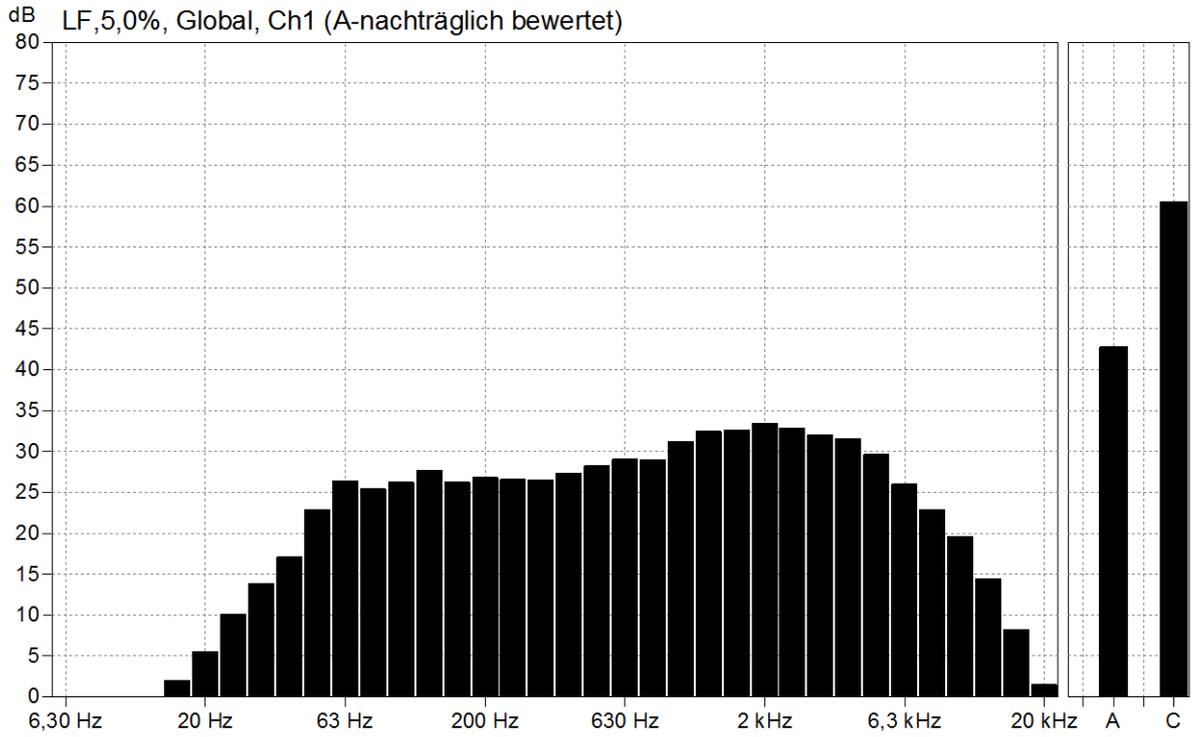


Abbildung 20: L_{AF5%} über den Messzeitraum

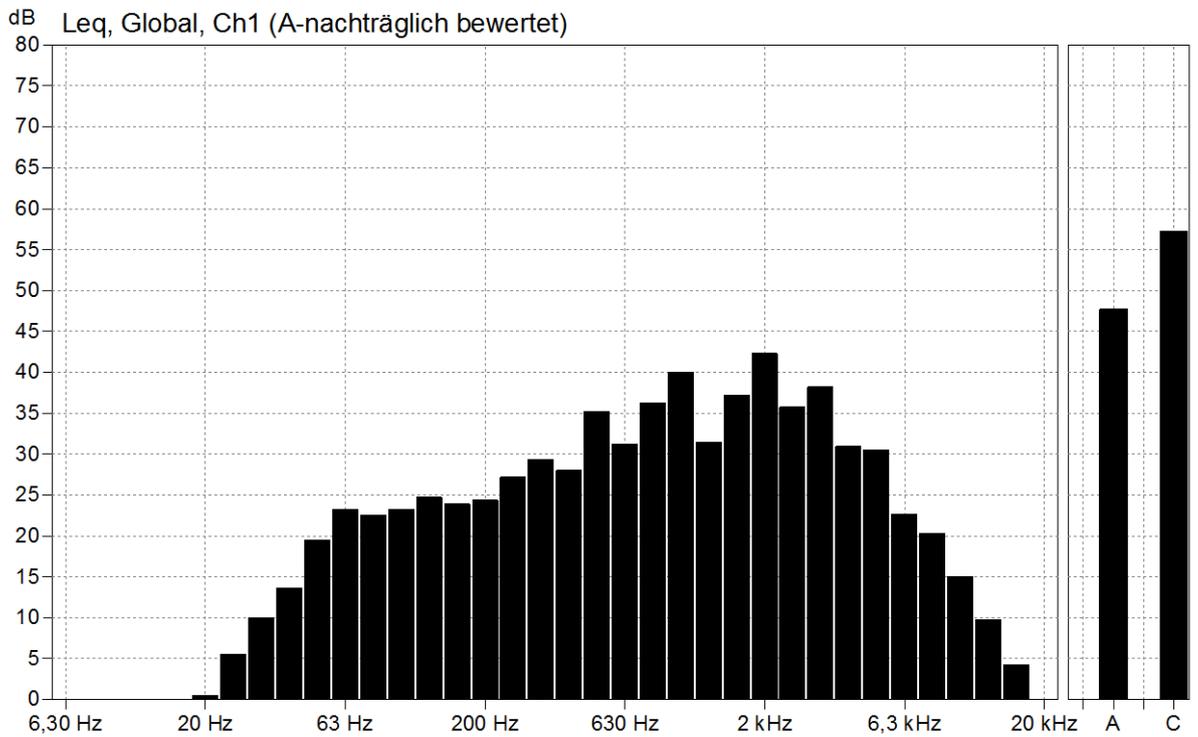
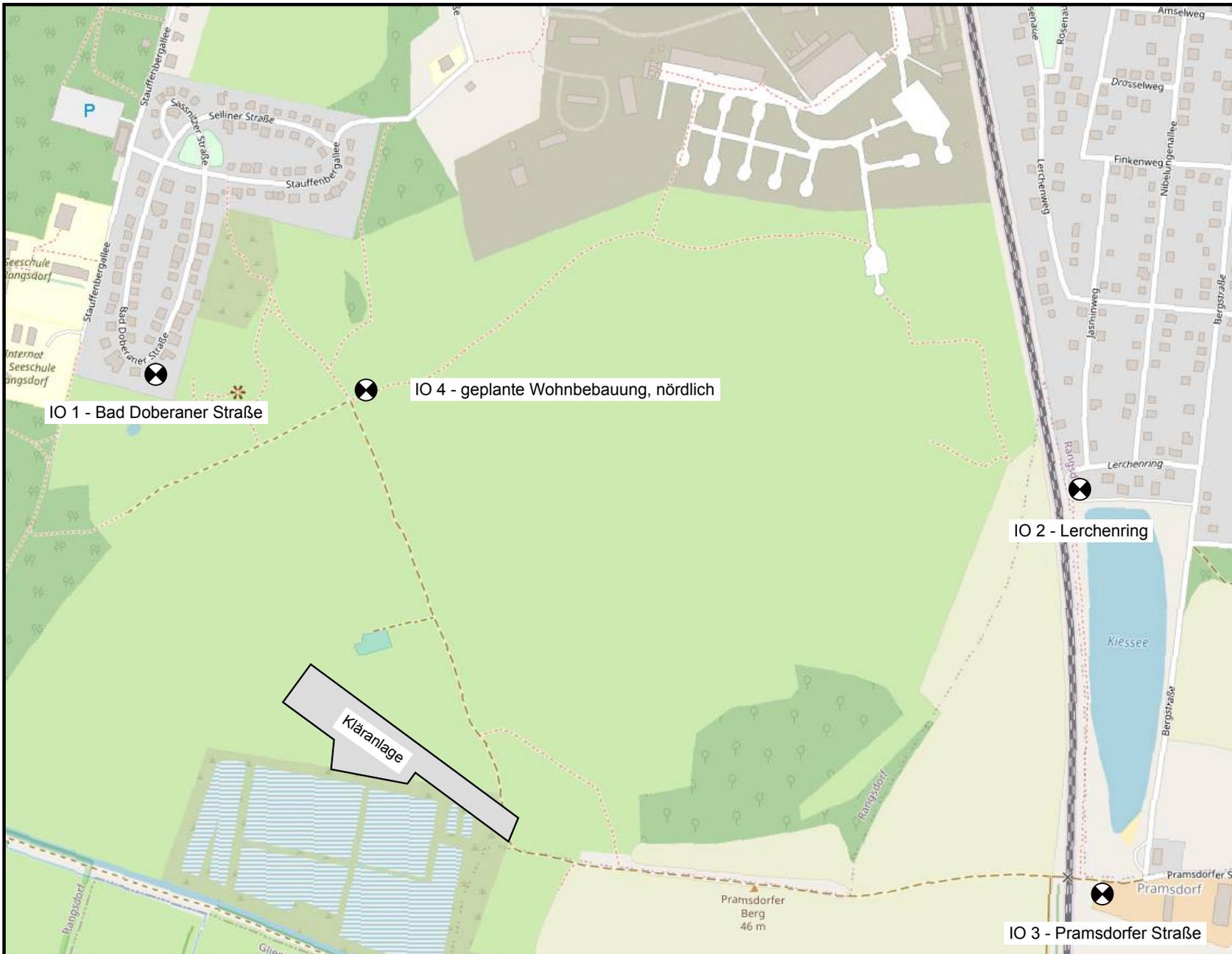
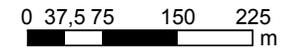


Abbildung 21: L_{AFm} über den Messzeitraum



Maßstab 1:7500



Legende

- Immissionsort
- Vorhabenstandort

ECO AKUSTIK

Konradstraße 58, 04315 Leipzig
Tel. 03 41 / 68 65 25 95

**Zweckverband KMS Zossen
Kläranlage Rangsdorf**

Maßstab: 1:7500

Datum: 19.11.2020

ECO 20 0 20 011

Bearbeiter: Stolp

Lageplan

Anhang: 14

IO 1 - Bad Doberaner Straße

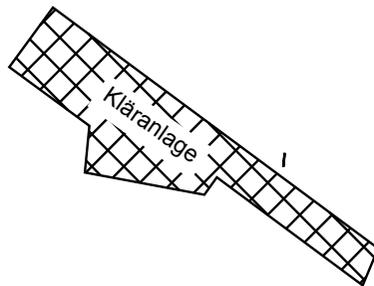


IO 4 - geplante Wohnbebauung, nördlich

IO 2 - Lerchenring



IO 3 - Pramisdorfer Straße



Maßstab 1:6500



Legende



Immissionsort



Kläranlage

ECO AKUSTIK

Konradstraße 58, 04315 Leipzig
Tel. 03 41 / 68 65 25 95

Zweckverband KMS Zossen
Kläranlage Rangsdorf

Maßstab: 1:6500

Datum: 19.11.2020

ECO 20 0 20 011

Bearbeiter: Stolp

Rechengrundlage
flächig

Anhang: 15

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, flächig, werktags
Ergebnistabelle Emittenten**

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R´w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
63 Hz	dB(A)	Oktavpegel 63 Hz
125 Hz	dB(A)	Oktavpegel 125 Hz
250 Hz	dB(A)	Oktavpegel 250 Hz
500 Hz	dB(A)	Oktavpegel 500 Hz
1 kHz	dB(A)	Oktavpegel 1 kHz
2 kHz	dB(A)	Oktavpegel 2 kHz
4 kHz	dB(A)	Oktavpegel 4 kHz
8 kHz	dB(A)	Oktavpegel 8 kHz

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, flächig, werktags
Ergebnistabelle Emittenten**

Schallquelle	TG	Quellentyp	L'w dB(A)	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Klärwerk, flächig	1	Fläche	48,7	19094			91,5	74,6	79,6	83,7	84,8	85,4	83,7	81,3	77,3

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 17

Neubau Kläranlage Rangsdorf Prognose, flächig, werktags Ergebnistabelle Ausbreitung

Legende

Name		Name der Quelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Agr	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Amisc	dB	Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur für Zeitbereich Beurteilungspegel Tag
Cmet (LrN)	dB	Meteorologische Korrektur für Zeitbereich Beurteilungspegel Nacht
dLw (LrT)	dB	Leq Emissionskorrektur für Zeitbereich Beurteilungspegel Tag
dLw (LrN)	dB	Leq Emissionskorrektur für Zeitbereich Beurteilungspegel Nacht
Z (LrT)	dB	Zuschläge für Zeitbereich Beurteilungspegel Tag
Z (LrN)	dB	Zuschläge für Zeitbereich Beurteilungspegel Nacht
LrT	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

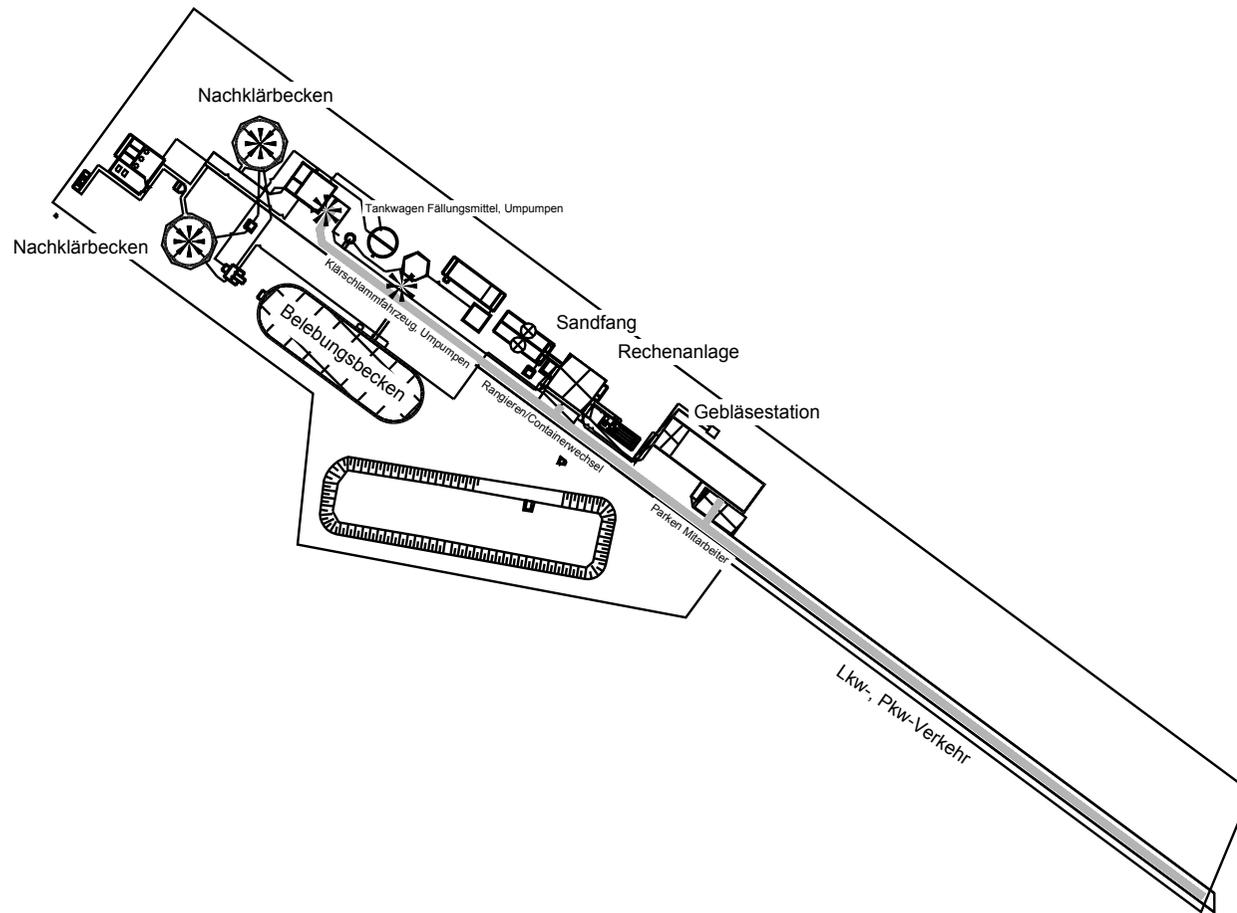
19.11.2020

Anhang 18

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, flächig, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung**

Name	Lw	Ko	s	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	KI	KT	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	dLw (LrT)	dLw (LrN)	Z (LrT)	Z (LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 1 - Bad Doberaner Straße LrT 20,8 dB(A) LrN 20,7 dB(A)																					
Klärwerk, flächig	91,5	3,0	573	-66,1	-2,3	-4,5	0,0		0,0	0,0	21,5	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	20,8	20,7
IO 2 - Lerchenring LrT 14,7 dB(A) LrN 14,7 dB(A)																					
Klärwerk, flächig	91,5	3,0	998	-71,0	-3,3	-4,6	0,0		0,0	0,0	15,6	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	14,7	14,7
IO 3 - Pramsdorfer Straße LrT 12,9 dB(A) LrN 14,8 dB(A)																					
Klärwerk, flächig	91,5	3,0	976	-70,8	-3,3	-4,7	0,0		0,0	0,0	15,7	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	14,8
IO 4 - geplante Wohnbebauung, nördlich LrT 22,8 dB(A) LrN 22,6 dB(A)																					
Klärwerk, flächig	91,5	3,0	476	-64,6	-2,1	-4,5	0,0		0,0	0,0	23,4	0,0	0,0	-2,5	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	22,8	22,6

ECO 20 0 20 011	ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig	19.11.2020 Anhang 19
-----------------	--	-------------------------



Maßstab 1:2000



Legende

-  Punktquelle
-  Lkw-, Pkw-Verkehr
-  Flächenschallquelle

ECO AKUSTIK

Konradstraße 58, 04315 Leipzig
Tel. 03 41 / 68 65 25 95

**Zweckverband KMS Zossen
Kläranlage Rangsdorf**

Maßstab: 1:2000	Rechengrundlage konkret
Datum: 19.11.2020	
ECO 20 0 20 011	
Bearbeiter: Stolp	Anhang: 20

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Emittenten**

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R´w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
63 Hz	dB(A)	Oktavpegel 63 Hz
125 Hz	dB(A)	Oktavpegel 125 Hz
250 Hz	dB(A)	Oktavpegel 250 Hz
500 Hz	dB(A)	Oktavpegel 500 Hz
1 kHz	dB(A)	Oktavpegel 1 kHz
2 kHz	dB(A)	Oktavpegel 2 kHz
4 kHz	dB(A)	Oktavpegel 4 kHz
8 kHz	dB(A)	Oktavpegel 8 kHz

Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Emittenten

Schallquelle	TG	Quellentyp	L'w dB(A)	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Rechenanlage 060_Dach	1	Fläche	59,5	124	80,0	15	80,5	67,7	62,8	61,6	74,3	76,7	72,8	69,5	60,8
Rechenanlage 060_NO_Fassade	1	Fläche	59,5	26	80,0	15	73,6	60,8	55,9	54,7	67,4	69,8	65,9	62,6	53,9
Rechenanlage 060_NW_Fassade	1	Fläche	59,5	23	80,0	15	73,2	60,4	55,5	54,3	67,0	69,4	65,5	62,2	53,5
Rechenanlage 060_SO_Fassade	1	Fläche	59,5	23	80,0	15	73,2	60,4	55,5	54,3	67,0	69,4	65,5	62,2	53,5
Rechenanlage 060_SW_Fassade	1	Fläche	59,5	26	80,0	15	73,6	60,8	55,9	54,7	67,4	69,8	65,9	62,6	53,9
Sandfang 070.1	1	Fläche	71,0	12			81,8	49,6	58,3	67,3	74,0	77,3	76,7	72,2	64,3
Sandfang 070.2	1	Fläche	71,0	12			81,8	49,6	58,3	67,3	74,0	77,3	76,7	72,2	64,3
Belebungsbecken 140	1	Fläche	56,0	700			84,5	54,1	67,2	72,0	79,7	79,8	76,9	72,7	65,8
Gebläsestation 410_Dach	1	Fläche	55,0	49			71,9	55,0	60,0	64,1	65,2	65,8	64,1	61,7	57,7
Gebläsestation 410_NO-Fassade	1	Fläche	55,0	48			71,8	54,9	59,9	64,0	65,1	65,7	64,0	61,6	57,6
Gebläsestation 410_NW-Fassade	1	Fläche	55,0	81			74,1	57,1	62,1	66,2	67,3	67,9	66,2	63,8	59,8
Gebläsestation 410_SW-Fassade	1	Fläche	55,0	48			71,8	54,9	59,9	64,0	65,1	65,7	64,0	61,6	57,6
Nachklärbecken 107.1	1	Fläche	56,0	125			77,0	46,6	59,7	64,5	72,2	72,3	69,4	65,2	58,3
Nachklärbecken 107.1, Räumer	1	Punkt	76,9				76,9	51,2	56,3	61,6	65,6	72,0	71,0	71,7	57,8
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsab.	1	Punkt	75,0				75,0	44,4	48,2	56,1	63,2	68,9	71,0	68,2	63,4
Nachklärbecken 107.2	1	Fläche	56,0	125			77,0	46,6	59,7	64,5	72,2	72,3	69,4	65,2	58,3
Nachklärbecken 107.1, Räumer	1	Punkt	76,9				76,9	51,2	56,3	61,6	65,6	72,0	71,0	71,7	57,8
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsab.	1	Punkt	75,0				75,0	44,4	48,2	56,1	63,2	68,9	71,0	68,2	63,4
Tankwagen Fällungsm., Fahrverkehr	2	Linie	63,0	602			90,8	71,1	74,1	80,1	83,1	87,1	84,1	78,1	70,1
Tankwagen Fällungsm., Umpumpen	3	Punkt	106,0				106,0	73,6	78,6	85,6	100,6	100,6	100,6	95,6	89,6
Klärschlammfahrzeug, Fahrverkehr	4	Linie	63,0	602			90,8	71,1	74,1	80,1	83,1	87,1	84,1	78,1	70,1

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 22

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Emittenten**

Schallquelle	TG	Quellentyp	L'w dB(A)	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Klärschlammfahrzeug, Umpumpen	5	Punkt	93,2				93,2	64,4	76,6	86,5	85,1	88,3	85,9	82,6	74,5
Lkw Reststoffentsorgung, Fahrverkehr	6	Linie	63,0	434			89,4	69,7	72,7	78,7	81,7	85,7	82,7	76,7	68,7
Lkw Reststoffentsorgung, Rangieren	7	Fläche	83,1	39			99,0	79,3	82,3	88,3	91,3	95,3	92,3	86,3	78,3
Containerwechsel Reststoffents.	8	Fläche	65,5	39			81,4	60,9	66,0	71,2	76,7	75,9	74,3	68,2	60,2
Pkw, Mitarbeiter, Fahrverkehr	9	Linie	48,0	346			73,4	58,3	62,3	64,3	66,3	68,3	66,3	61,3	53,3
Pkw, Mitarbeiter, Parken	10	Fläche	48,4	73			67,0	51,2	58,2	57,2	59,2	61,2	59,2	57,2	51,2

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 23

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung**

Legende

Name		Name der Quelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Agr	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Amisc	dB	Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur für Zeitbereich Beurteilungspegel Tag
Cmet (LrN)	dB	Meteorologische Korrektur für Zeitbereich Beurteilungspegel Nacht
dLw (LrT)	dB	Leq Emissionskorrektur für Zeitbereich Beurteilungspegel Tag
dLw (LrN)	dB	Leq Emissionskorrektur für Zeitbereich Beurteilungspegel Nacht
Z (LrT)	dB	Zuschläge für Zeitbereich Beurteilungspegel Tag
Z (LrN)	dB	Zuschläge für Zeitbereich Beurteilungspegel Nacht
LrT	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung**

Name	Lw	Ko	s	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	KI	KT	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	dLw (LrT)	dLw (LrN)	Z (LrT)	Z (LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 1 - Bad Doberaner Straße LrT 25,9 dB(A) LrN 20,2 dB(A) LT,max 38,4 dB(A) LN,max 24,5 dB(A)																					
Rechenanlage 060_Dach	80,5	3,0	578	-66,2	-2,5	-4,5	-0,2		0,0	0,9	10,9	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	10,2	10,0
Rechenanlage 060_NO_Fassade	73,6	3,0	576	-66,2	-2,4	-4,6	0,0		0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	2,7	2,6
Rechenanlage 060_NW_Fassade	73,2	3,0	572	-66,1	-2,4	-4,6	0,0		0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	2,3	2,2
Rechenanlage 060_SO_Fassade	73,2	3,0	583	-66,3	-1,4	-4,6	-8,4		0,0	4,6	0,1	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-0,6	-0,8
Rechenanlage 060_SW_Fassade	73,6	3,0	579	-66,3	-1,5	-4,6	-7,6		0,0	0,8	-2,4	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-3,2	-3,3
Sandfang 070.1	81,8	3,0	559	-65,9	-3,2	-4,5	0,0		0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	10,4	10,2
Sandfang 070.2	81,8	3,0	561	-66,0	-3,2	-4,5	0,0		0,0	0,5	11,6	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	10,9	10,7
Belebungsbecken 140	84,5	3,0	539	-65,6	-2,2	-4,5	-0,2		0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	-2,5	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	14,4	14,1
Gebälsestation 410_Dach	71,9	3,0	603	-66,6	-2,4	-4,3	-0,4		0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	-2,3	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	0,8	0,4
Gebälsestation 410_NO-Fassade	71,8	6,0	602	-66,6	-2,4	-4,5	0,0		0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	-2,5	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	3,8	3,6
Gebälsestation 410_NW-Fassade	74,1	6,0	601	-66,6	-2,4	-4,5	0,0		0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	-2,5	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	6,1	5,8
Gebälsestation 410_SW-Fassade	71,8	6,0	605	-66,6	-1,2	-4,5	-8,4		0,0	0,0	-2,8	0,0	0,0	-2,5	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	-3,4	-3,6
Nachklärbecken 107.1	77,0	3,0	481	-64,6	-2,0	-4,4	-0,4		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	8,1	7,7
Nachklärbecken 107.1, Räumer	76,9	3,0	481	-64,6	-3,9	-4,4	-0,4		0,0	0,0	6,6	0,0	3,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	9,2	8,8
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsb.	75,0	3,0	481	-64,6	-4,3	-4,4	-0,4		0,0	0,0	4,3	0,0	3,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	6,9	6,5
Nachklärbecken 107.2	77,0	3,0	495	-64,9	-2,1	-4,4	-0,4		0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	7,8	7,4
Nachklärbecken 107.1, Räumer	76,9	3,0	495	-64,9	-4,0	-4,4	-0,4		0,0	0,0	6,3	0,0	3,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	8,8	8,5
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsb.	75,0	3,0	495	-64,9	-4,4	-4,4	-0,4		0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	3,5	3,2
Tankwagen Fällungsm., Fahrverkehr	90,8	3,0	626	-66,9	-2,5	-4,6	-1,0		0,0	0,2	19,0	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-12,0		0,0		4,2	
Tankwagen Fällungsm., Umpumpen	106,0	3,0	504	-65,0	-2,8	-4,6	0,0		0,0	0,0	36,6	0,0	3,0	-2,7	-0,9	-15,1		0,0		21,9	
Klärschlammfahrzeug, Fahrverkehr	90,8	3,0	626	-66,9	-2,5	-4,6	-1,0		0,0	0,2	19,0	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-5,1		2,0		13,3	

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 25

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung**

Name	Lw	Ko	s	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	KI	KT	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	dLw (LrT)	dLw (LrN)	Z (LrT)	Z (LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Klärschlammfahrzeug, Umpumpen	93,2	3,0	532	-65,5	-2,2	-4,6	0,0		0,0	0,0	23,9	0,0	3,0	-2,7	-0,9	-8,1		2,0		18,2	
Lkw Reststoffentsorgung, Fahrverkehr	89,4	3,0	673	-67,6	-2,7	-4,6	-1,3		0,0	0,1	16,4	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-9,0		4,0		8,5	
Lkw Reststoffentsorgung, Rangieren	99,0	3,0	580	-66,3	-2,3	-4,6	-1,2		0,0	1,8	29,5	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-23,8		4,0		7,0	
Containerwechsel Reststoffents.	81,4	3,0	580	-66,3	-2,0	-4,6	-1,1		0,0	1,8	12,3	6,0	0,0	-2,7	-0,9	-6,0		4,0		13,5	
Pkw, Mitarbeiter, Fahrverkehr	73,4	3,0	696	-67,8	-2,3	-4,6	-1,9		0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-3,0		4,0		-2,1	
Pkw, Mitarbeiter, Parken	67,0	3,0	627	-66,9	-0,9	-4,6	-9,6		0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-3,0		4,0		-13,8	

ECO 20 0 20 011	ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig	19.11.2020 Anhang 26
-----------------	--	-------------------------

Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung

Name	Lw	Ko	s	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	KI	KT	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	dLw (LrT)	dLw (LrN)	Z (LrT)	Z (LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 2 - Lerchenring LrT 18,5 dB(A) LrN 12,4 dB(A) LT,max 31,2 dB(A) LN,max 16,8 dB(A)																					
Rechenanlage 060_Dach	80,5	3,0	995	-70,9	-3,7	-4,6	-0,1		0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	3,2	3,2
Rechenanlage 060_NO_Fassade	73,6	3,0	990	-70,9	-3,7	-4,6	0,0		0,0	0,0	-2,5	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-3,4	-3,5
Rechenanlage 060_NW_Fassade	73,2	3,0	998	-71,0	-2,2	-4,6	-7,6		0,0	0,0	-9,2	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-10,1	-10,2
Rechenanlage 060_SO_Fassade	73,2	3,0	991	-70,9	-3,7	-4,6	0,0		0,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-3,9	-4,0
Rechenanlage 060_SW_Fassade	73,6	3,0	999	-71,0	-2,2	-4,6	-7,9		0,0	0,0	-9,1	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-10,0	-10,0
Sandfang 070.1	81,8	3,0	1002	-71,0	-4,9	-4,6	0,0		0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	3,4	3,4
Sandfang 070.2	81,8	3,0	1006	-71,0	-4,9	-4,6	0,0		0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	3,4	3,3
Belebungsbecken 140	84,5	3,0	1052	-71,4	-3,7	-4,6	-0,2		0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	6,7	6,6
Gebläsestation 410_Dach	71,9	3,0	976	-70,8	-3,3	-4,5	-0,3		0,0	0,0	-3,9	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-4,5	-4,8
Gebläsestation 410_NO-Fassade	71,8	6,0	972	-70,7	-3,3	-4,6	0,0		0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-1,5	-1,6
Gebläsestation 410_NW-Fassade	74,1	6,0	977	-70,8	-1,5	-4,6	-10,7		0,0	0,0	-7,5	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-8,2	-8,4
Gebläsestation 410_SW-Fassade	71,8	6,0	980	-70,8	-1,3	-4,6	-13,9		0,0	0,0	-12,8	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-13,5	-13,7
Nachklärbecken 107.1	77,0	3,0	1056	-71,5	-3,7	-4,6	-0,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-0,8	-0,9
Nachklärbecken 107.1, Räumer	76,9	3,0	1056	-71,5	-6,3	-4,6	-0,2		0,0	0,0	-2,6	0,0	3,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-0,3	-0,5
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsb.	75,0	3,0	1056	-71,5	-7,2	-4,6	-0,2		0,0	0,0	-5,4	0,0	3,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-3,1	-3,3
Nachklärbecken 107.2	77,0	3,0	1081	-71,7	-3,8	-4,6	-0,2		0,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-1,0	-1,2
Nachklärbecken 107.1, Räumer	76,9	3,0	1081	-71,7	-6,4	-4,6	-0,2		0,0	0,0	-2,9	0,0	3,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-0,7	-0,8
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsb.	75,0	3,0	1081	-71,7	-7,3	-4,6	-0,2		0,0	0,0	-5,7	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-6,5	-6,6
Tankwagen Fällungsm., Fahrverkehr	90,8	3,0	969	-70,7	-3,7	-4,6	-0,6		0,0	0,3	14,5	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-12,0		0,0		-0,4	
Tankwagen Fällungsm., Umpumpen	106,0	3,0	1044	-71,4	-4,7	-4,7	0,0		0,0	0,2	28,6	0,0	3,0	-2,8	-0,9	-15,1		0,0		13,7	
Klärschlammfahrzeug, Fahrverkehr	90,8	3,0	969	-70,7	-3,7	-4,6	-0,6		0,0	0,3	14,5	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-5,1		2,0		8,6	

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 27

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung**

Name	Lw	Ko	s	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	KI	KT	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	dLw (LrT)	dLw (LrN)	Z (LrT)	Z (LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Klärschlammfahrzeug, Umpumpen	93,2	3,0	1031	-71,3	-3,6	-4,7	0,0		0,0	1,0	17,7	0,0	3,0	-2,8	-0,9	-8,1		2,0		11,9	
Lkw Reststoffentsorgung, Fahrverkehr	89,4	3,0	948	-70,5	-3,6	-4,6	-0,7		0,0	0,1	13,0	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-9,0		4,0		5,1	
Lkw Reststoffentsorgung, Rangieren	99,0	3,0	1001	-71,0	-3,0	-4,6	-4,0		0,0	0,0	19,4	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-23,8		4,0		-3,3	
Containerwechsel Reststoffents.	81,4	3,0	1001	-71,0	-2,6	-4,6	-3,7		0,0	0,0	2,5	6,0	0,0	-2,8	-0,9	-6,0		4,0		3,6	
Pkw, Mitarbeiter, Fahrverkehr	73,4	3,0	938	-70,4	-3,1	-4,6	-0,2		0,0	0,1	-1,9	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-3,0		4,0		-3,7	
Pkw, Mitarbeiter, Parken	67,0	3,0	971	-70,7	-2,9	-4,6	-4,8		0,0	0,1	-12,9	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-3,0		4,0		-14,8	

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 28

Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung

Name	Lw	Ko	s	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	KI	KT	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	dLw (LrT)	dLw (LrN)	Z (LrT)	Z (LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 3 - Pramsdorfer Straße LrT 16,6 dB(A) LrN 12,1 dB(A) LT,max 31,5 dB(A) LN,max 16,8 dB(A)																					
Rechenanlage 060_Dach	80,5	3,0	990	-70,9	-3,6	-4,7	-0,7		0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,6
Rechenanlage 060_NO_Fassade	73,6	3,0	988	-70,9	-3,6	-4,7	0,0		0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,4	-3,6
Rechenanlage 060_NW_Fassade	73,2	3,0	995	-71,0	-1,9	-4,7	-12,1		0,0	0,0	-13,6	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,4	-14,5
Rechenanlage 060_SO_Fassade	73,2	3,0	985	-70,9	-3,4	-4,7	-2,0		0,0	0,0	-4,9	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,7	-5,8
Rechenanlage 060_SW_Fassade	73,6	3,0	992	-70,9	-1,5	-4,7	-14,5		0,0	0,0	-15,0	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-17,8	-16,0
Sandfang 070.1	81,8	3,0	1005	-71,0	-4,9	-4,7	-0,1		0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	3,2
Sandfang 070.2	81,8	3,0	1007	-71,1	-4,9	-4,7	-0,1		0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	-2,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	3,1
Belebungsbecken 140	84,5	3,0	1053	-71,4	-3,7	-4,7	-0,1		0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	6,6
Gebläsestation 410_Dach	71,9	3,0	963	-70,7	-3,2	-4,6	-0,2		0,0	0,0	-3,8	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,3	-4,6
Gebläsestation 410_NO-Fassade	71,8	6,0	961	-70,6	-3,2	-4,7	-0,1		0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,4	-1,6
Gebläsestation 410_NW-Fassade	74,1	6,0	965	-70,7	-1,4	-4,7	-14,2		0,0	0,0	-10,9	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-13,6	-11,8
Gebläsestation 410_SW-Fassade	71,8	6,0	964	-70,7	-1,5	-4,7	-15,2		0,0	0,0	-14,2	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	-15,1
Nachklärbecken 107.1	77,0	3,0	1086	-71,7	-3,8	-4,7	-0,1		0,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,0	-1,2
Nachklärbecken 107.1, Räumern	76,9	3,0	1086	-71,7	-6,4	-4,7	-0,1		0,0	0,0	-2,9	0,0	3,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-0,8
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsb.	75,0	3,0	1086	-71,7	-7,3	-4,7	-0,1		0,0	0,0	-5,7	0,0	3,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,5	-3,6
Nachklärbecken 107.2	77,0	3,0	1098	-71,8	-3,8	-4,7	-0,1		0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,2	-1,3
Nachklärbecken 107.1, Räumern	76,9	3,0	1098	-71,8	-6,4	-4,7	-0,1		0,0	0,0	-3,1	0,0	3,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,8	-1,0
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsb.	75,0	3,0	1098	-71,8	-7,3	-4,7	-0,1		0,0	0,0	-5,9	0,0	0,0	-2,7	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,6	-6,8
Tankwagen Fällungsm., Fahrverkehr	90,8	3,0	928	-70,3	-3,5	-4,8	-0,7		0,0	0,2	14,7	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-12,0		0,0		-0,2	
Tankwagen Fällungsm., Umpumpen	106,0	3,0	1065	-71,5	-4,7	-4,7	0,0		0,0	0,0	28,0	0,0	3,0	-2,8	-0,9	-15,1		0,0		13,1	
Klärschlammfahrzeug, Fahrverkehr	90,8	3,0	928	-70,3	-3,5	-4,8	-0,7		0,0	0,2	14,7	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-5,1		0,0		6,8	

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 29

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung**

Name	Lw	Ko	s	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	KI	KT	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	dLw (LrT)	dLw (LrN)	Z (LrT)	Z (LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Klärschlammfahrzeug, Umpumpen	93,2	3,0	1041	-71,3	-3,6	-4,7	0,0		0,0	0,0	16,5	0,0	3,0	-2,8	-0,9	-8,1		0,0		8,6	
Lkw Reststoffentsorgung, Fahrverkehr	89,4	3,0	894	-70,0	-3,4	-4,8	-0,7		0,0	0,2	13,7	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-9,0		0,0		1,9	
Lkw Reststoffentsorgung, Rangieren	99,0	3,0	993	-70,9	-2,0	-4,7	-11,9		0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-23,8		0,0		-14,2	
Containerwechsel Reststoffents.	81,4	3,0	993	-70,9	-1,8	-4,7	-11,3		0,0	0,0	-4,4	6,0	0,0	-2,8	-0,9	-6,0		0,0		-7,2	
Pkw, Mitarbeiter, Fahrverkehr	73,4	3,0	877	-69,9	-2,9	-4,8	-0,1		0,0	0,2	-1,0	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-3,0		0,0		-6,8	
Pkw, Mitarbeiter, Parken	67,0	3,0	945	-70,5	-3,1	-4,8	-1,4		0,0	0,0	-9,8	0,0	0,0	-2,8	-0,9	-3,0		0,0		-15,6	

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 30

Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung

Name	Lw	Ko	s	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	KI	KT	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	dLw (LrT)	dLw (LrN)	Z (LrT)	Z (LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 4 - geplante Wohnbebauung, nördlich LrT 28,0 dB(A) LrN 21,9 dB(A) LT,max 39,6 dB(A) LN,max 26,3 dB(A)																					
Rechenanlage 060_Dach	80,5	3,0	467	-64,4	-2,1	-4,5	-0,3		0,0	0,0	12,2	0,0	0,0	-2,5	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	11,6	11,4
Rechenanlage 060_NO_Fassade	73,6	3,0	463	-64,3	-2,1	-4,5	0,0		0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	5,1	4,9
Rechenanlage 060_NW_Fassade	73,2	3,0	463	-64,3	-2,1	-4,5	0,0		0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	4,6	4,4
Rechenanlage 060_SO_Fassade	73,2	3,0	471	-64,4	-1,2	-4,5	-8,4		0,0	0,0	-2,4	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-3,1	-3,3
Rechenanlage 060_SW_Fassade	73,6	3,0	471	-64,5	-1,2	-4,5	-8,6		0,0	0,0	-2,1	0,0	0,0	-2,6	-0,9	0,0	0,0	1,9	0,0	-2,7	-2,9
Sandfang 070.1	81,8	3,0	452	-64,1	-2,7	-4,5	0,0		0,0	0,0	13,5	0,0	0,0	-2,5	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	12,9	12,7
Sandfang 070.2	81,8	3,0	456	-64,2	-2,8	-4,5	0,0		0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	-2,5	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	12,8	12,6
Belebungsbecken 140	84,5	3,0	460	-64,2	-2,0	-4,4	-0,4		0,0	0,0	16,5	0,0	0,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	16,0	15,7
Gebläsestation 410_Dach	71,9	3,0	483	-64,7	-2,1	-4,2	-0,5		0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	-2,1	-0,7	0,0	0,0	1,9	0,0	3,2	2,7
Gebläsestation 410_NO-Fassade	71,8	6,0	480	-64,6	-2,1	-4,4	0,0		0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	6,3	6,0
Gebläsestation 410_NW-Fassade	74,1	6,0	481	-64,6	-2,1	-4,4	0,0		0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	-2,4	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	8,5	8,2
Gebläsestation 410_SW-Fassade	71,8	6,0	486	-64,7	-0,8	-4,4	-11,7		0,0	0,0	-3,7	0,0	0,0	-2,3	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	-4,1	-4,5
Nachklärbecken 107.1	77,0	3,0	407	-63,2	-1,8	-4,3	-0,4		0,0	0,0	10,3	0,0	0,0	-2,2	-0,7	0,0	0,0	1,9	0,0	10,0	9,6
Nachklärbecken 107.1, Räumer	76,9	3,0	407	-63,2	-3,5	-4,3	-0,5		0,0	0,0	8,5	0,0	3,0	-2,2	-0,7	0,0	0,0	1,9	0,0	11,1	10,7
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsb.	75,0	3,0	407	-63,2	-3,8	-4,3	-0,5		0,0	0,0	6,2	0,0	3,0	-2,2	-0,7	0,0	0,0	1,9	0,0	8,9	8,5
Nachklärbecken 107.2	77,0	3,0	435	-63,8	-1,9	-4,3	-0,4		0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	-2,3	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	9,2	8,8
Nachklärbecken 107.1, Räumer	76,9	3,0	435	-63,8	-3,7	-4,3	-0,4		0,0	0,0	7,7	0,0	3,0	-2,3	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	10,4	10,0
Nachklärbecken 107.1, Reinigungsb.	75,0	3,0	435	-63,8	-4,0	-4,3	-0,4		0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	-2,3	-0,8	0,0	0,0	1,9	0,0	5,1	4,7
Tankwagen Fällungsm., Fahrverkehr	90,8	3,0	511	-65,2	-2,2	-4,5	-0,7		0,0	0,4	21,6	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-12,0		0,0		6,9	
Tankwagen Fällungsm., Umpumpen	106,0	3,0	422	-63,5	-2,4	-4,5	0,0		0,0	0,0	38,6	0,0	3,0	-2,6	-0,9	-15,1		0,0		23,9	
Klärschlammfahrzeug, Fahrverkehr	90,8	3,0	511	-65,2	-2,2	-4,5	-0,7		0,0	0,4	21,6	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-5,1		2,0		16,0	

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 31

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, werktags
Ergebnistabelle Ausbreitung**

Name	Lw	Ko	s	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	KI	KT	Cmet (LrT)	Cmet (LrN)	dLw (LrT)	dLw (LrN)	Z (LrT)	Z (LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Klärschlammfahrzeug, Umpumpen	93,2	3,0	441	-63,9	-2,0	-4,5	0,0		0,0	1,2	27,0	0,0	3,0	-2,6	-0,9	-8,1		2,0		21,4	
Lkw Reststoffentsorgung, Fahrverkehr	89,4	3,0	544	-65,7	-2,3	-4,6	-1,3		0,0	0,2	18,7	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-9,0		4,0		10,9	
Lkw Reststoffentsorgung, Rangieren	99,0	3,0	473	-64,5	-1,7	-4,5	-4,5		0,0	0,0	26,8	0,0	0,0	-2,6	-0,9	-23,8		4,0		4,4	
Containerwechsel Reststoffents.	81,4	3,0	473	-64,5	-1,4	-4,5	-4,2		0,0	0,0	9,8	6,0	0,0	-2,6	-0,9	-6,0		4,0		11,1	
Pkw, Mitarbeiter, Fahrverkehr	73,4	3,0	560	-66,0	-2,1	-4,6	-1,0		0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-3,0		4,0		1,0	
Pkw, Mitarbeiter, Parken	67,0	3,0	504	-65,0	-0,8	-4,5	-14,8		0,0	0,0	-15,1	0,0	0,0	-2,7	-0,9	-3,0		4,0		-16,8	

ECO 20 0 20 011	ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig	19.11.2020 Anhang 32
-----------------	--	-------------------------

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, sonn- und feiertags
Beurteilungspegel**

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht

ECO 20 0 20 011

ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig

19.11.2020

Anhang 33

**Neubau Kläranlage Rangsdorf
Prognose, sonn- und feiertags
Beurteilungspegel**

Immissionsort	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO 1 - Bad Doberaner Straße	22,1	20,2	22,9	24,5
IO 2 - Lerchenring	14,2	12,4	14,9	16,8
IO 3 - Pramsdorfer Straße	10,3	12,1	15,0	16,8
IO 4 - geplante Wohnbebauung, nördlich	23,9	21,9	24,7	26,3

--	--

ECO 20 0 20 011	ECO AKUSTIK GmbH Konradstraße 58 04315 Leipzig	19.11.2020 Anhang 34
-----------------	--	-------------------------